SHOUT
SHARE
IT

972.

19 MAR. 1904

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE TOULOUSE.

TOME TRENTE-TROIS. — 1900

Janvier et Février. — Nos 1 et 2.

BRITISH MUSEUM NATURAL HISTORY

SOMMAIRE

Liste des membres au 21 février 1900.. 5

Communications

Remarques sur les *Geotrupes Stercorarius* L. et *Spiniger* Marsh, par M. Ribaut.. 10

Sur l'emploi du temps décimal pour l'unification des mesures physiologiques, par M. J. de Rey-Pailhade.................. 19

Une loutre de taille extraordinaire, par M. de Montlezun..... 25

Influence de la caféine sur les variations du poids d'un chien et le volume des urines émis, par M. Ribaut................ 27

Remarques sur une note du Professeur Ranvier, sur l'activité plastique des cellules animales, par le Dr E. Maurel....... 35

Rochers creusés par des colimaçons, à Salies-du-Salat (Haute-Garonne), par M. Edouard Harlé.......................... 41

Sur l'alcalinité du sang de quelques vertébrés et invertébrés, par MM. Billard et Oulié (Note présentée par M. Abelous.) 47

Hémiptères hétéroptères recueillis en août et septembre dans la vallée de la Garonne, entre Saint-Béat et la frontière espagnole, par M. Ribaut.. 50

TOULOUSE
IMPRIMERIE LAGARDE ET SEBILLE
2, rue Romiguières, 2.

1900

Siège de la Société : 17, rue de Rémusat.

Extrait du règlement de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse

Art. 1er. La Société a pour but de former des réunions dans lesquelles les naturalistes pourront exposer et discuter les résultats de leurs recherches et de leurs observations.

Art. 2. Elle s'occupe de tout ce qui a rapport aux sciences naturelles, Minéralogie, Géologie, Botanique et Zoologie. Les sciences physiques et historiques dans leurs applications à l'Histoire Naturelle, sont également de son domaine.

Art. 3. Son but plus spécial sera d'étudier et de faire connaître la constitution géologique, la flore, et la faune de la région dont Toulouse est le centre.

Art. 4. La Société s'efforcera d'augmenter les collections du Musée d'Histoire Naturelle de Toulouse.

Art. 5. La Société se compose : de Membres-nés — Honoraires — Titulaires — Correspondants.

Art. 8. Les candidats au titre de membre titulaire doivent être présentés par deux membres titulaires. Leur admission est votée au scrutin secret par le Conseil d'administration.

Art. 10. Les membres titulaires paient une cotisation annuelle de 12 fr., payable au commencement de l'année académique contre quittance délivrée par le Trésorier.

Art. 11. Le droit au diplôme est gratuit pour les membres honoraires et correspondants ; pour les membres titulaires il est de 5 francs.

Art. 12. Le Trésorier ne peut laisser expédier les diplômes qu'après avoir reçu le montant du droit et de la cotisation. Alors seulement les membres sont inscrits au Tableau de la Société.

Art. 14. Lorsqu'un membre néglige d'acquitter son annuité, il perd, après deux avertissements, l'un du Trésorier, l'autre du Président, tous les droits attachés au titre de membre.

Art. 18. Le but de la Société étant exclusivement scientifique, le titre de membre ne saurait être utilisé dans une entreprise industrielle.

Art. 20. Le bureau de la Société se compose des officiers suivants : Président ; 1er et 2e Vice-présidents ; Secrétaire-général ; 2 Secrétaires-adjoints . Trésorier; Bibliothécaire-Archiviste.

Art. 31. L'élection des membres du Bureau, du Consil d'adminisration, et du Comité de publication, a lieu au scrutin secret dans la dernière quinzaine de décembre. Ils sont nommés pour une année. Le Secrétaire-général, les Secrétaires-adjoints, le Trésorier, l'Archiviste et les Membres du Conseil et du Comité peuvent seuls être reélus immédiatement dans les mêmes fonctions.

Art. 33. La Société tient ses séances le mercredi à 8 heures du soir. Elles s'ouvrent le premier mercredi après le 15 novembre, et ont lieu tous les 1er et 3e mercredi de chaque mois jusqu'au e mercredi de juillet inclusivement.

Art. 39. La publication des découvertes ou études faites par les membres de la Société et par les commissions, a lieu dans un recueil imprimé aux frais de celle ci, sous le titre de : *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse.* Chaque livraison porte son numéro et la date de sa publication.

Art. 41. La Société laisse aux auteurs la responsabilité de leurs travaux et de leurs opinions scientifiques. Tout Mémoire imprimé devra donc porter l signature de l'auteur.

Art. 42. Celui-ci conserve toujours la propriété de son œuvre. Il peut en obtenir des tirages à part, des réimpressions, mais par l'intermédiaire de l Société.

Art. 48. Les membres de la Société sont tous invités à lui adresser le échantillons qu'ils pourront réunir.

Art. 52. En cas de dissolution, les diverses propriétés de la Société reviennent de droit à la ville de Toulouse.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

DE TOULOUSE

S.972.

SOCIÉTÉ

D'HISTOIRE NATURELLE

DE TOULOUSE

TOME TRENTE-TROIS. — 1900

BRITISH MUSEUM NATURAL HISTORY

TOULOUSE
TYPOGRAPHIE LAGARDE ET SEBILLE
RUE ROMIGUIÈRES, 2.

1900

LISTE DES MEMBRES

AU 21 FÉVRIER 1900

MEMBRES NÉS

M. le Préfet du département de la Haute-Garonne.
M. le Maire de Toulouse.
M. le Recteur de l'Académie de Toulouse.

MEMBRES HONORAIRES

M. Clos, directeur du Jardin des Plantes, allées des Zéphirs, 2, Toulouse.
M. Lavocat, directeur de l'Ecole vétérinaire en retraite allées Lafayette, 66, Toulouse.

MEMBRES TITULAIRES

MM.

1900. Dr Abelous, professeur de la Faculté de médecine, rue Nazareth, 37, Toulouse.
1900. Dr Audiguier, rue Montardy, 23, Toulouse.
1880. Azam (Henri), Canal de Brienne, 24, Toulouse.
1886. Azéma, licencié es sciences, pharmacien, à Pamiers (Ariège).
1866. Bordenave (Auguste), chirurgien-dentiste, rue Croix-Baragnon, 5, Toulouse.
1885. Dr Bræmer, professeur à la Faculté de médecine, rue des Récollets, 105, Toulouse.

1899. BONHENRY (Victor), naturaliste, rue Boulbonne, 29, Toulouse.

1900. Dr BESAUCÈLE, Grande-Allée, 7, Toulouse.

1900. Dr BAYLAC, rue de la Pomme, 70, Toulouse.

1900. BIÉNÈS, pharmacien, rue Alsace-Lorraine, 6, Toulouse.

1866. DE CALMELS (Henri), propriétaire, à Carbonne (Haute-Garonne).

1900. CAPÉRAN, pharmacien, rue Alsace-Lorraine, 6, Toulouse.

1883. CARALP, professeur à la Faculté des sciences, allée Saint-Etienne, 22, Toulouse

CARTAILHAC (Emile), rue de la Chaîne, 5, Toulouse (membre fondateur).

1874. CHALANDE (Jules), rue des Paradoux, 28, Toulouse.

1882. COMÈRE, rue Clémence-Isaure, 6, Toulouse.

1878. COSSAUNE (Gustave), rue de Rémusat, 25, Toulouse.

1885. DUFFAUT, vétérinaire-inspecteur à l'abattoir, Toulouse.

1875. FABRE (Charles), directeur de la station agronomique, rue Fermat, 18, Toulouse.

1900. Dr FABRE, rue Lafayette, 18, Toulouse.

1900. Dr COULONJOU, rue Clémence-Isaure, 1, Toulouse.

1889. FITTE, médecin, rue des Chalets, 6, Toulouse.

1885. FONTÈS, ingénieur en chef des ponts et chaussées, rue Romiguières, 3, Toulouse.

FOUQUE (Charles), rue Espinasse, 10, Toulouse (membre fondateur).

1900. FOUCHER DE CORNE, allée Saint-Michel, 32, Toulouse.

Dr GARRIGOU, professeur à la Faculté de médecine, rue Valade, 36 bis, Toulouse (membre fondateur).

1900. Dr GAUTIÉ, rue Saint-Roch-des-Minimes, 18, Toulouse.

1900. Dr GEHÉ, rue des Chapeliers, 16, Toulouse.

1900. Dr GENDRE, rue Périgord, 10, Toulouse.

1890. GÈZE (Jean-Baptiste), Jardin-Royal, 7, Toulouse

1873. Dr GOBERT, rue de la Préfecture, Mont-de-Marsan (Landes).

1889. GRIOLET (Adolphe), médecin-vétérinaire, r. Bayard, 25 Toulouse.

1890. HARLÉ, ingénieur en chef des ponts et chaussées, rue Emile Foucaud, 36, Bordeaux (Gironde).

1889. JAMMES, chef des travaux pratiques de zoologie à la Faculté des sciences, boulevard de Strasbourg, 17, Toulouse.

1890. LAGARDE, imprimeur, boulevard de l'Embouchure, 1, Toulouse.

1900. LAGRIFFE, interne à l'Hôtel-Dieu, Toulouse.

1900. LAHILLE, étudiant en pharmacie, ancienne école de médecine, Toulouse.

1895. Dr LAMIC, rue d'Auriol, 39, Toulouse.

1886. LAROMIGUIÈRE, ingénieur civil des mines, rue Saint-Pantaléon, 3, à Toulouse.

1897. DE LASTIC, petite rue de la Dalbade, 5, Toulouse.

1899. LICHAGUES (Frédéric), rue Saint-Hyacinthe, Toulouse.

1889. MALET, professeur, à l'école vétérinaire, Toulouse.

1899. MANADÉ (Joseph), préparateur à la Faculté de médecine, place Lafayette, 1, Toulouse.

1876. DE LAVALETTE (Roger), à Cessales, près Villefranche (Haute Garonne).

MARQUET (Charles), rue Saint-Joseph, 15, Toulouse (membre fondateur).

1875. MARTEL, à Castelmaurou, près de Toulouse (Haute-Garonne).

1888. Dr MAUREL, professeur à la Faculté de médecine, rue Alsace-Lorraine, 10, Toulouse.

1885. MOQUIN-TANDON, professeur à la Faculté des sciences, allées Saint-Etienne, 2, Toulouse.

DE MONTLEZUN, quai de Tounis, 106, Toulouse (membre fondateur).

1885. NEUMANN, professeur à l'école vétérinaire, Toulouse.

1899. PAULY (Gaston), professeur à l'école laïque de la Daurade, Toulouse.

1882. PÉRAGALLO, commandant, rue du Taur, 38, Toulouse.

1896. PONS (Albert), jardinier en chef, école vétérinaire, quai de Brienne, 5, Toulouse.

1899. POL (Jacques), vérificateur des poids et mesures, place des Carmes, 11, Toulouse.

1889. PRUNET, professeur à la Faculté des sciences, Grande rue Saint-Michel, 14, Toulouse.

1893. PUGENS, pharmacien, rue Alsace-Lorraine, Toulouse.

1892. RECORD, notaire, à Puycelcy (Tarn).

1879. DE REY-PAILHADE, rue Saint-Jacques, 18, Toulouse.

1899. RIBAUT, chargé de conférences à la Faculté de médecine, rue des Prêtres, 14, Toulouse.

1899. RIVIÈRE (Jean-Pierre), quai d'Alsace, 13, à Narbonne (Aude).

1900. ROUQUIÉ, pharmacien en chef, hôpital français, à Tunis (Tunisie).

1900 SALIGNAC FÉNELON (Vicomte de), allées Saint-Etienne, 1, Toulouse.

1899. SOULÉ (Théodore), étudiant en médecine, rue de la Fonderie, 5, Toulouse.

1867. Dr THOMAS (Philadelphe), à Tauziès (Tarn).

1899. TOURNIÉ, instituteur à Larra, par Grenade-sur-Garonne (Haute-Garonne).

1899. THÉRON, curé de Cabrières, par Aspiran (Hérault).

1888. TRANTOUL (Emile), pharmacien, boulevard d'Artillerie, 40, Toulouse.

TRUTAT (Eugène), directeur du muséum, place du Palais, 10, Toulouse (membre fondateur).

1899. UFFERTE, professeur à l'école supérieure, rue Neuve-Montplaisir, 9.

Séance du 10 janvier 1900.

Présidence de M. CARTAILHAC, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

Correspondance imprimée.

M. l'archiviste énumère les diverses publications reçues par la Société depuis la dernière séance :

1. Bulletin de la Société des Sciences naturelles et historiques de l'Yonne, 1898.
2. Bulletin de la Société d'Agriculture, Sciences et Arts de la Sarthe, 1899, 1900.
3. Bulletin de la Société géologique d'Upsala, en Suède, 1898, n° 7.
4. Société de Géographie commerciale de Bordeaux, n° 24.
5. Société botanique de France, 1899, nos 4 et 5.
6. Comptes rendus de l'Académie des sciences, nos 26, 1.
7. Annuaire du Musée zoologique de Saint-Pétersbourg, 1899, n° 3.
8. Société commerciale de Bordeaux, n° 1.
9. Société de Pharmacie du Sud-Ouest, décembre 1899.
10. Annuaire de la Société d'Agriculture de la Loire, 1899, 3e livraison.
11. Société entomologique de Suisse, n° 19.

Vérification des comptes.

M. le Président nomme, pour vérifier les comptes de M. le Trésorier, une commission composée de MM. de Lastic, Laromiguière et Caralp. Cette commission présentera son rapport dans une prochaine séance.

Renouvellement du bureau.

La Société décide que les élections pour le renouvellement du bureau, qui n'ont pu être faites à la séance réglementaire de décembre, auront lieu à la prochaine séance de mercredi 17 janvier.

Séance du 14 janvier 1900.

(Section d'Entomologie).

Présidence de M. de Montlezun, président.

Le procès-verbal de la séance est lu et adopté.

La section décide que les séances auront lieu, pour l'année 1900, aux dates suivantes :

Mercredi 31 janvier, dimanche 11 février, merdredi 28 février, dimanche 11 mars, mercredi 28 mars, dimanche 8 avril, mercredi 25 avril, dimanche 13 mai, mercredi 30 mai, dimanche 11 juin, mercredi 27 juin, dimanche 8 juillet, mercredi 25 juillet, mercredi 28 novembre, dimanche 9 décembre, mercredi 26 décembre.

Communicaation.

M. Ribaut fait remarquer qu'il existe deux espèces de *Geotrupes* très voisines, mais néanmoins distinctes, généralement confondues dans les collections. Ce sont : *Geotrupes Stercorarius* L. *et G. Spiniger* Marsh. La première de ces deux espèces paraît être rare dans le Midi de la France ; la seconde, au contraire, y est très commune, et cependant, sans qu'il soit facile d'en trouver la raison, c'est l'étiquette unique de *Stercorarius* que l'on trouve dans la plupart des collections et, par suite, le *G. Stercorarius*, indiqué comme commun dans les catalogues régionaux. Il est difficile de se faire actuellement une opinion précise sur la distribution et la fréquence du *G. Stercorarius* dans la région, les débutants en entomologie étant seuls à récolter pour leur collection quelques individus de ce qu'ils appelent *G. Stercorarius*.

Parmi une centaine d'individus du *G. Spiniger* cueillis au hasard dans les environs de Toulouse, il a été impossible d'y découvrir un seul *G. Stercorarius*.

Aussi M. Ribaut recommande aux chasseurs de recueillir à la saison prochaine le plus grand nombre de ces *Geotrupes*, afin d'être définitivement fixé sur la distribution du *G. Stercorarius*.

Il juge inutile de donner les caractères qui distinguent ces deux espèces, une excellente diagnose ayant été publiée par M. Chalande dans le *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle* (1883, p. 94, et 1884, p. 90).

Séance du 17 janvier 1900.

Présidence de M. Laromiguière, vice-président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

Correspondance imprimée.

Liste des publications reçues depuis la dernière séance :

1. Société royale de Géographie d'Anvers, 1899, 3e fasc.
2. Ornis.— Bulletin du Comité ornithologique international. 1899, nos 1 et 2.

3. Feuille des jeunes naturalistes, 1er janvier 1900.
4. Bulletin de la Société Ramond, 2e trim. 1899.
5. Institut botanique de Besançon, 1899, nos 1, 2 et 3.

Admission de nouveaux membres.

M. le Dr Abelous, professeur à la Faculté de médecine, et M. Lagriffe, interne des Hôpitaux, présentés par MM. Maurel et Lamic, sont proclamés membres de la Société.

Rapport de la commission des finances.

M. Laromiguière, au nom de la commission des finances, donne lecture de son rapport touchant la gestion de M. le Trésorier pendant l'exercice 1899.

Le rapport est approuvé.

Election du bureau pour l'année 1900

Il est procédé à l'élection du bureau de la Société pour l'année 1900. Les membres absents ont voté par correspondance pour l'élection du président seulement.

Après dépouillement du scrutin, le bureau pour l'année courante a été constitué ainsi :

Président : M. le Dr E. MAUREL.
Vice-Présidents : MM. de REY-PAILHADE et LAMIC.
Secrétaire général : M. RIBAUT.
Secrétaire-adjoint . M. UFFERTE.
Trésorier : M. de MONTLEZUN.
Bibliothécaire-archiviste : M. de LASTIC.
Conseil d'administration : MM. LAROMIGUIÈRE et BRÆMER.
Comité de publication : MM. CARTAILHAC, CARALP, GARRIGOU, de SALIGNAC FENELON.

Séance du 7 février 1900.

Présidences successives de MM. Cartailhac et Maurel.

Le procès-verbal de la dernière séance, lu par M. Lamic, est adopté.

Correspondance imprimée.

Publications reçues par la Société d'histoire naturelle de Toulouse depuis la dernière séance du mois de janvier à la première de février.

1. Société de géographie commerciale de Bordeaux, nº 2.

2. Bulletin de la Société centrale d'agriculture des Alpes-Maritimes, 1899, nos 11 et 12.

3. Société vaudoise des sciences naturelles, nº 133 (septembre 1899).

4. Annales des sciences naturelles de Montevideo.

5. Société d'agriculture de la Haute-Vienne, 1er janv. 1900.

6. Société départementale d'archéologie et de statistique de la Drôme, janvier 1900, nº 132.

7. Société entomologique de France, 1899, nº 20

8. Revue scientifique du Bourbonnais, 1er janvier 1900 nº 145.

9. Société de géographie, 4e trimestre 1899.

10. Société de géographie, comptes rendus des séances, août-décembre 1899.

11. Société du Couserans.

12. Société d'études scientifiques de l'Aude, 1899, t. X.

13. Mission géologique en Tunisie, par Georges Lemesle.

14. Société du Borda à Dax, 4e trimestre 1899.

15. Feuille des jeunes naturalistes, nº 352, 1er févr. 1900.

16. Bulletin de l'Université de Toulouse, janvier 1900.

17. Procedings of the American Academie of Arts and Sciences, 1899, 1, 2 et 3 fascicules.

18. Annuaire de l'Académie Royale de Belgique, 1899.

19. Communications du Musée national de Buenos-Ayres, 30 décembre 1899.

Installation du bureau pour 1900.

M. Emile Cartailhac, président sortant, prend la parole en ces termes :

« Messieurs, la Société a eu la bonne fortune de surmonter des difficultés qui auraient fait sombrer des associations moins anciennes et moins sérieuses. Privée des subventions qui jadis lui étaient libéralement accordées par la ville et le département, voire même par l'Etat, elle a vécu modestement avec ses seules ressources, sans cesser de publier son Bulletin. Un moment elle fut sans domicile, plusieurs fois elle dut déménager sa très importante bibliothèque dont la surveillance ne pouvait pas toujours être assurée. Maintenant devant elle sont de meilleurs horizons.

« Nous avons le devoir de remercier hautement la municipalité de nous avoir donné pour nous et pour nos livres une installation très convenable. Nos séances et nos travaux y gagneront à tous égards.

« L'avenir peut être envisagé avec confiance. En choisissant ses nouveaux officiers, la Société s'est montrée unanime dans ses sentiments et fort bien inspirée. Déjà votre Président, avant même d'être installé, a fait de nombreuses et précieuses recrues. Sous son habile et savante direction, avec la collaboration de tous, la Société d'histoire naturelle de Toulouse prospèrera certainement comme autrefois.

« J'invite le nouveau bureau à prendre place et à entrer en fonctions ».

M. Maurel prend place au fauteuil de la présidence et prononce l'allocution suivante :

Messieurs,

La première pensée des membres du bureau, en prenant la place que vos suffrages ont assignée à chacun d'eux, est de vous remercier de l'honneur que vous leur avez fait en les appelant à diriger la Société pendant l'année qui commence.

Nous sommes d'autant plus sensibles à cet honneur que, dans les circonstances actuelles, il semble être doublé d'un acte de confiance.

Il serait, en effet, inutile de chercher à dissimuler que notre Société, depuis quelques années, a vu diminuer son activité. Or, votre choix dans ces circonstances difficiles, implique, je l'ai dit, une marque de confiance, dont nous ne pouvons qu'être flattés.

Mais aussi, par cela même que ce choix semble nous mettre dans un poste de confiance, il nous impose l'obligation de veiller plus que jamais sur les intérêts moraux, scientifiques et matériels qui nous sont confiés. Or, Messieurs, c'est là un devoir dont nous avons tous conscience ; et je puis vous donner l'assurance que nous sommes décidés à réunir tous nos efforts pour répondre à votre confiance. Mais évidemment notre bonne volonté et nos efforts resteraient stériles sans votre concours et nous comptons sur lui d'une manière ferme.

Après vous avoir remercié de vos suffrages en mon nom et au nom de tous les membres du bureau, je suis sûr d'être votre interprète en remerciant tous ceux qui ont dirigé la Société pendant la période difficile qu'elle vient de traverser et tout particulièrement le bureau sortant.

J'adresse donc des remerciements à M. Cartailhac, pour le soin avec lequel il a veillé sur notre bibliothèque pendant ses divers déménagements et celui qu'il met encore dans son classement.

Je remercie également MM. Neumann et Marquet, qui ont secondé le Président dans sa tache.

Aussi, je tiens à bien établir qu'il a fallu toute la rigueur du règlement pour nous obliger à nous séparer d'eux.

M. Lamic, remplissant les fonctions de secrétaire depuis plusieurs années, vous avez pensé qu'il était juste, d'abord de laisser les charges de cette fonction à un autre; et ensuite de le placer dans une situation plus en vue, en l'appelant à la vice-présidence. Sa place dans le nouveau bureau lui sera des plus utiles, puisqu'il pourra le mettre au courant de nos traditions.

Enfin, vous avez maintenu dans leurs fonctions notre zélé trésorier, M. de Montlezun, et notre bibliothécaire archiviste, M. de Lastic. Vous ne pouviez mieux leur dire combien vous appréciez la manière dont ils s'en acquittent.

Ces devoirs remplis, et je l'ai fait de grand cœur, je pense que vous ne trouverez pas sans intérêt de savoir quelles sont nos idées sur la direction que nous pensons imprimer à la Société, et, si j'osais me servir d'un mot bien gros pour la circonstance, de vous dire quel est notre programme.

Autrefois les membres des Sociétés savantes de la Province cherchaient, dans ces Sociétés une occasion de s'entretenir des etudes qui leur étaient chères, et surtout un moyen de publier les travaux de leur centre scientifique; et le grand public restant, à l'époque, indifférent à ces travaux, ils pouvaient se contenter de les faire connaître à quelques Sociétés s'occupant des mêmes études et inspirées par la même pensée.

De plus, surtout en ce qui concerne les sciences, les travailleurs étant peu nombreux, le mouvement scientifique était lent et par conséquent la publication de leurs travaux pouvait attendre.

Cette rareté des travaux permettait à leurs auteurs de leur donner plus d'étendue; et l'habitude avait été aussi prise de faire des *mémoires*.

Enfin, les administrations municipales et départementales et même l'Etat, voyant un intérêt à favoriser les progrès scientifiques, encore bien rares à l'époque, aidaient les Sociétés de leurs fonds.

Ce sont là les conditions dans lesquelles sont nées la plupart de nos Sociétés; et forcément, leurs statuts leurs règlements et leurs habitudes ont dû s'inspirer des conditions dans lesquelles elles ont été créées et des buts qu'elles poursuivaient. Mais, ces statuts et ces règlements, qui s'adaptaient parfaitement aux buts et aux besoins de ces Sociétés autrefois, ne sont plus aujourd'hui en rapport avec les conditions nouvelles d'existence dans lesquelles ces mêmes Sociétés doivent continuer à vivre et à se développer.

Leur milieu a changé ; et si ces Sociétés veulent continuer à prospérer, il faut que de nouveau elles s'adaptent à lui. Les Sociétés sont des êtres ayant vie; et, comme tout ce qui a vie, elles dépendent de leur milieu. Elles sont fatalement condamnées, quels que soient leur passé, l'élévation de leur but et même leur utilité, à se mettre en harmonie avec ce milieu ou à disparaître.

Or, puisque, d'une part, les conditions d'existence des Sociétés ont changé et que notre Société, comme toutes les autres, est condamnée à se mettre en harmonie avec les conditions nouvelles du mouvement scientifique et de notre état social, voyons quelles sont ces nouvelles conditions :

1° Le mouvement scientifique s'est considérablement accru. Les centres de recherches et les travailleurs se sont multipliés, si bien que chaque jour est marqué sinon par une découverte, au moins par quelques faits nouveaux. De là l'obligation de faire connaître ces faits rapidement et, pour me servir de l'expression consacrée, de *prendre date* ;

2° Ces prises de date n'exigent pas de longs mémoires. Elles ne demandent que de simples notes, sans recherche littéraire. Leur mérite est d'être courtes tout en restant claires et précises ;

3° La voie des recherches expérimentales laisse peu de temps aux longs mémoires. Ceux-ci deviennent rares. Ils n'arrivent que comme le couronnement d'une série d'expériences ayant demandé souvent plusieurs années. Or, grâce aux facilités de publication que donne le grand nombre des Sociétés de Paris, ces mémoires de nos jours restent rarement aux Sociétés de province ;

4° Du reste, celles-ci, privées aujourd'hui, pour la plupart, de subventions, ne sauraient faire face à la publication de ces longs travaux. Quelques-uns d'entr'eux absorberaient les ressources de toute une année ;

5° Nos Sociétés doivent donc désormais s'attacher à représenter la vie scientifique d'une région au jour le jour. Elles doivent vivre de cette vie. Elles doivent devenir des tribunes toujours ouvertes. C'est là surtout aujourd'hui leur utilité ;

6° Enfin, le public pouvant s'intéresser aux choses scientifiques est devenu plus nombreux ; et de là une grande utilité pour chaque Société de lui permettre de profiter de ses travaux. C'est là, du reste, le meilleur moyen de propager les choses scientifiques et aussi d'assurer leur recrutement.

Ce sont là, Messieurs, d'après nous, les principales conditions dans lesquelles, de nos jours, doivent vivre les Sociétés scientifiques et par conséquent celles dont doivent tenir compte leurs statuts et règlements.

Aussi est-ce en s'inspirant de ces idées que votre nouveau bureau se propose, avec votre assentiment et votre concours, de diriger celle dont vous venez de lui confier les intérêts.

Nous pensons donc :

1° Que comme travaux, il nous faut beaucoup plus de notes que de longs mémoires ;

2° Que nous devons assurer aux travaux qui nous sont présentés une publicité large et rapide ;

3° Que nous devons convier à profiter de nos travaux tout le public susceptible de s'y intéresser ;

5° Quant au budget, nous ne devons compter que sur nous, et regler nos dépenses sur nos recettes. Depuis plusieurs années, notre Société a donné ce noble exemple de ne compter que sur elle. Nous la laisserons dans cette excellente voie.

Telles sont, Messieurs, nos vues au point de vue scientifique comme au point de vue budgétaire, et nous sommes convaicus qu'en les suivant, notre Société, mieux adaptée à notre nouveau milieu social et scientifique, pourra prendre un nouvel essort et que, grâce à ces modifications opérées avec votre concours, elle peut dès maintenant être aussi confiante dans son avenir qu'elle peut être fière de son passé.

Admission de nouveaux membres.

MM. le D^r^ Baylac, le D^r^ Coulonjou, le D^r^ Gautié, Lahille, le D^r^ Gendre, le D^r^ Géhé, Capéran, Bienès, Rouquié, le D^r^ Audiguié, présentés par MM. Maurel et Lamic ; MM. le D^r^ Fabre, le D^r^ Besaucèle, présentés par MM. de Montlezun, Trutat et Lagarde, sont proclamés membres titulaires de la Société.

Communications.

Sur l'emploi du temps décimal pour l'unification des mesures physiologiques,

Par M. J. de Rey-Pailhade

Avec l'admirable système des mesures métriques décimales des poids et des mesures de longueur, de surface et de capacité, les rapports se font directement. Ainsi, un homme pesant 65 kilogrammes et ayant une taille de 1m72, a le rapport $\frac{65}{1,72} = 37,8$; l'opération se fait directement.

Au contraire, quand on a observé 70 pulsations cardiaques à la minute, il faut faire un calcul, soit pour connaître les pulsations à l'heure ou au jour entier. Or, en physiologie ces unités de temps sont très fréquemment employées. Il en résulte des complications de calcul pour pouvoir comparer entre eux certains résultats. S'il y a 70 battements à la minute, il y a 70 × 60 à l'heure, soit 4.200 et 70 × 1.440 au jour, soit 100.800.

L'adoption, pour toutes les branches de la science, d'une mesure unique pour le temps, simplifierait beaucoup tous les calculs. L'unité de temps fournie par la nature est le jour solaire moyen. Il suffit, pour s'en convaincre, de jeter les yeux sur la courbe thermique quotidienne moyenne de l'homme (*Dict. phys.*, Richet, article *Chaleur*, page 92.) On reconnaît sans conteste qu'à chaque moment de la journée la courbe a une allure particulière, soit ascendante, soit descendante. La physiologie est donc bien d'accord avec l'astronomie pour prendre le jour comme unité naturelle de temps.

Au moment où le problème de l'extension du système décimal aux mesures du temps et des angles s'agite dans tous les milieux scientifiques, la physiologie ne peut non seulement rester en dehors du mouvement, mais elle doit profiter de l'excellente occasion qui va se présenter à l'occasion du projet d'unification des appareils de mesure (1), pour demander aussi l'adoption de trois unités fondamentales : le **MÈTRE**, le **GRAMME** et le **JOUR**.

Au prochain congrès de physiologie, je proposerai de rapporter au jour, ou à une fraction décimale du jour, toutes les valeurs dans lesquelles le temps intervient.

---

(1) Le congrès de physiologie tenu à Cambridge en 1898, sur la proposition de l'éminent professeur, M. Marey, a décidé d'unifier les appareils usités en physiologie, de manière à obtenir des résultats directement comparables.

On considère donc les phénomènes au jour, et dans les cas où les nombres seraient trop grands, on prendra suivant les circonstances :

Le *centième* du jour valant $14^{m}24^{s}$.

Le *millième* du jour valant $1^{m}26^{s},4$.

Le *cent-millième* de jour valant $0^{s},864$ (1).

Voici, comme exemple, un tableau modèle pour un homme adulte, sain, du poids de 65 kilogrammes :

Poids		65 kilogrammes.
Vitesse de l'influx nerveux		de 25^{m} à 26^{m} au *cent-millième* de jour.
Volume total du sang		5 litres environ.
Vitesse du sang dans la carotide		$0^{m},28$ au *cent-milliéme* de jour.
— — l'aorte		$0^{m},38$ — —
Nombre des pulsations cardiaques.		100.000 par jour.
— — —		100 au *milliéme* de jour.
Nombre d'inspirations		20 — —
Ration alimentaire...	albumine.	116 grammes par jour.
Matières sèches......	graisse...	48 — —
(d'apr. Arm. Gautier.)	amidon...	335 — —
Oxygène libre consommé		750 — —
Oxygène libre consommé par kilogramme de poids		$11^{gr},54$ par jour.
Chaleur produite (moyenne)		27.000 calories par jour.

Tous ces nombres peuvent s'employer sans transformations préalables. Ainsi, à chaque battement du cœur, l'ensemble des tissus consomme $\frac{750^{gr}}{100.000} = 0^{gr},0075$ d'oxygène libre : de même, chaque kil. de poids vif consomme $\frac{11^{gr},54}{100.000} = 0^{mgr},1154$; ces opérations s'effectuent par un simple déplacement de virgule.

Pour obtenir la même détermination chez le chien avec les données actuelles, il faut faire trois opérations. En effet, d'après Regnault et Reiset, 1 kilogramme de poids de chien consomme par heure $1^{gr},183$ d'oxygène ; — d'autre part, le *Dictionnaire de physiologie* de M. Ch. Richet indique comme moyenne des pulsations cardiaques, chez le chien, 95 par minute, d'où la série des calculs :

---

(1) Dans une note parue dans les *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, le 14 février 1898, j'ai annoncé que j'ai proposé, dès 1893, de prendre pour unité pratique de temps le centième de jour, que j'appelle *cé* par abréviation Le *cé* qui vaut $14^{m}24^{s}$ est subdivisé en *décicés*, *centicés* et *millicés*. Le *cé* vaut presque un quart d'heure, le *décicé* est à peu près une minute et demie ($1^{m}26^{s},4$) et le *millicé* est très voisin de la seconde ($0^{s}864$).

a) Poids d'oxygène consommé par jour...	$1^{gr}183 \times 24 = 28^{gr},39$
b) Nombre de battements par jour........	$95 \times 1440 = 136.800$
c) Oxygène consommé par battement......	$\frac{28^{gr},39}{136.800} = 0^{gr},206$

Sans avoir besoin de multiplier les exemples, l'utilité d'une pareille réforme sautera aux yeux des moins clairvoyants.

Les moyens pour y parvenir sont simples. Il faut d'abord remarquer que cette réforme devra se faire lentement et progressivement, de manière à n'apporter aucun trouble dans nos habitudes scientifiques.

1° On inscrira pendant longtemps les anciennes valeurs suivies des nouvelles valeurs décimales entre parenthèses. Ainsi on dira, pulsations cardiaques chez le chien de 90 à 100 la minute (de 130 à 145 au *millième* de jour.)

On s'habituera progressivement à considérer surtout les nouvelles, et les anciennes disparaîtront au fur et à mesure de la publication des livres nouveaux.

2° Sans avoir besoin d'appareils nouveaux, les expérimentateurs passeront de l'ancien système au nouveau, en multipliant :

Les valeurs à l'heure par 0,24, pour les avoir au *centième* de jour ;

Les valeurs à la minute par 1,44, pour les avoir au *millième* de jour ;

Les valeurs à la seconde par 0,864, pour les avoir au *cent-millième* de jour.

Puis, par un déplacement convenable de la virgule, on obtiendra toutes les fractions décimales du jour.

On trouvera ci-dessous un tableau barême, pour effectuer facilement ces petits calculs.

3° Enfin certains expérimentateurs pourront employer directement des instruments de mesure graduée suivant la division décimale du jour. L'industrie horlogère en fabrique déjà d'excellents et d'une manière courante.

En effectuant cette réforme progressivement, elle n'occasionnera aucun trouble dans les esprits et elle rendra de très grands services en simplifiant considérablement les calculs.

MM. les professeurs Marey et Ch. Richet se montrent partisans de cette unification.

Tableau barême pour passer des valeurs de l'ancien système au nouveau décimal MÈTRE, GRAMME, JOUR.

Facteurs.	Pour passer de l'heure au *centième* de jour ou 14^{m}24^{s}	Pour passer de la minute au *millième* de jour ou 1^{m}26^{s},4.	Pour passer de la seconde au *cent-millième* de jour ou 0^{s}864.
1	0,24	1,44	0,864
2	0,48	2,88	1,728
3	0,72	4,32	2,592
4	0,96	5,76	3,456
5	1,20	7,20	4,320
6	1.44	8,64	5,184
7	1,68	10,08	6,048
8	1,92	11,52	6,912
9	2,16	12,96	7,776

Un exemple suffira pour en expliquer l'usage. On a trouvé 95 pulsations cardiaques à la minute, il s'agit de transformer cette valeur au *millième* de jour. On fait l'opération suivante :

90	129,6
5	7,2
95	136,8

Donc, 95 à la minute correspond à 136,8 au *millième* de jour, ou à 136800 au jour.

En opérant par soustraction, on transforme les heures, minutes et secondes en *centièmes*, *milliémes* et *cent-millièmes* de jour. Ainsi, la durée de la circulation totale chez le chien est de **24^s**, on dispose l'opération ainsi qu'il suit :

		24^s,00
20	cent-millièmes	17.28
		6,72
7	—	6,05
		0,67
0,8	—	0,69
27,8		

Voici quelques données calculées avec ce tableau :

Chat. — Pulsations cardiaques, 120 à 140 à la minute (170 à 200 au *millième* de jour). Durée de la circulation 7^s,61 (8,8 cent-millième de jour). Mouvements respiratoires, 20 à 30 à la minute (28 à 43 au millième de jour).

Cobaye. — Pulsations cardiaques, 150 à 160 à la minute (215 à 230 au millième de jour). Mouvements respiratoires, 80 à 85 à la minute (115 à 120 au millième de jour).

Cheval. — Pulsations cardiaques, de 36 à 40 à la minute (52 à 58 au millième de jour). Mouvements respiratoires, 9 à 10 à la minute (13 à 15 au millième de jour).

Chien. — Pulsations cardiaques, 90 à 100 à la minute (130 à 150 au millième de jour). Durée de la circulation, 24^s (28 cent-millièmes de jour). Mouvements respiratoires, 22 à 21 à la minute (32 à 35 au millième de jour).

Comme montre d'observation, nous recommandons la montre avec trotteuse centrale, le bord du cadran portant notre cercle décimal. On a ainsi les fractions décimales de la minute, de l'heure et du jour. Enfin, en marquant avec des traits bleus les 8^s,64, 17^s,28 et 43^s,2, on a les 1, 2 et 5 dixmillièmes de jour, de sorte que par un avancement de virgule avec division ou multiplication par 2, on rapporte le phénomène observé à la journée entière.

Ce que nous proposons n'est qu'un accessoire à la physiologie, c'est vrai, mais un accessoire qui, en simplifiant les calculs et en facilitant les rapports, peut cependant lui rendre de réels services.

Nous proposons que les membres de la Société d'histoire naturelle employent ce système mixte quand ils en auront l'occasion. Quand les physiologistes auront adopté ce système, les médecins suivront cet exemple, et toutes les classes du public seront ensuite initiées petit à petit à ce mode rationnel de compter le temps qui complètera l'œuvre du système métrique décimal, que Condorcet déclarait être le plus beau mouvement scientifique créé par la raison humaine.

Une Loutre de taille extraordinaire,

Par M. de MONTLEZUN.

Je collectionne depuis plusieurs années, pour le musée d'histoire naturelle de Toulouse, les os péniens de certains mammifères.

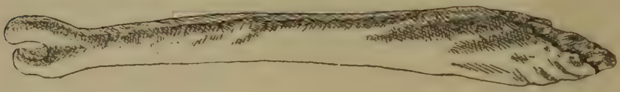
J'ai eu la bonne fortune, vers la fin de décembre 1899, de trouver chez M. Lacomme-Bonhenry une loutre très vieille et de très grande taille qui m'a fourni un os pénial qui atteint des proportions remarquables.

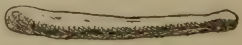
La loutre en question a été prise dans les étangs de La Nouvelle ; elle a, comme longueur totale, mesure prise de l'extrémité du museau au bout de la queue, $1^{m},38$.

Si l'on compare cette taille avec celles indiquées dans les descriptions de Demarest, de Gervais, de Chenu, de Dorbigny, de Carl Vogt et de plusieurs dictionnaires d'histoire naturelle, on trouve que cette loutre a $0^{m},18$ de longueur de plus que les plus grandes loutres décrites, dont les longueurs varient entre $0^{m},90$ et $1^{m},20$.

Les loutres qui se trouvent dans les galeries et les magasins du musée d'histoire naturelle de Toulouse ont à peu près les mêmes proportions que celles décrites par les auteurs; la plus petite mesure $0^{m},87$, la plus grande $1^{m},14$, les deux autres ont : l'une $1^{m},06$, l'autre $1^{m},07$.

On trouvera ci-dessous le dessin de l'os pénial de cette grande loutre, comparé à celui d'un autre sujet jeune, mais presque adulte ; l'un et l'autre sont représentés de grandeur naturelle. J'ai le regret de ne pas avoir une série d'os péniens de loutres de différents âges pour les comparer aux deux types figurés qui proviennent de deux sujets dont l'un jeune, presque adulte, mesurait $0^{m},87$ de long, alors que l'autre, très vieux, avait une longueur totale de $1^{m},38$.





Si, comme je l'espère, je puis réunir de nouveaux spécimens, je me ferai un plaisir de compléter cette petite note par de nouvelles observations ; mais il est probable que l'os pénial de la loutre des étangs de La Nouvelle sera toujours d'une taille bien supérieure à la moyenne de ceux que l'on pourra trouver sur des sujets adultes ne dépassant pas les proportions que je viens d'indiquer ci-dessus.

Au sujet de cette communication, M. Cartailhac attire l'attention des membres de la Société sur l'existence d'une remarquable collection d'os péniens, établie par M. de Montlezun pour le musée de Toulouse.

Influence de la caféine sur les variations de poids d'un chien et le volume des urines émis,

Par M. Ribaut.

Il est admis aujourd'hui que la caféine, loin d'être un médicament d'épargne, dans le sens strict du mot, est, au contraire, un agent favorisant la dénutrition, déterminant l'organisme à utiliser des réserves qu'il aurait laissé intactes sans son influence et lui permettant par ce fait d'accomplir un travail plus considérable. Des expériences de Hoppe-Seyler, mettant en évidence la perte de poids des animaux soumis à l'influence de la caféine, sont venues confirmer cette manière de voir.

Au cours de nos expériences sur l'influence de la caféine sur la nutrition, nous avons pu observer un fait en contradiction apparente avec cette théorie. Une chienne de 2 kil. 800 environ, mise au régime carné (ration légèrement insuffisante pour l'entretien), perd régulièrement de son poids ; mais si on lui administre de la caféine (par la voie buccale) on voit, d'une manière constante, son poids augmenter (ou du moins la perte presque annulée).

Les chiffres suivants indiquent en grammes les variations de poids observés :

Dose quotidienne de caféine.	Durée de la période d'administration en jours.	Variation de poids totale.	Variation de poids par kilog. d animal.
Pas de caféine.	7	Perte.... 63^{gr}	— 22 ^{gr}
0^{gr},05	7	Perte.... 1 »	— 0 3
Pas de caféine.	8	Perte.... 79 »	— 29
0^{gr},05	8	Gain .... 54 »	+ 20
Pas de caféine.	9	Perte.... 66 »	— 24
0^{gr},10	6	Gain .... 35 »	+ 13
Pas de caféine.	6	Perte.... 18 »	— 7

La caféine est considérée comme un diurétique. Mais on sait que cette action est variable suivant l'espèce d'animal à laquelle on s'adresse. C'est ainsi que le chien, d'après les travaux publiés jusqu'ici, ne paraît point influencé au point de vue de la diurèse. Cette action se produit cependant d'une manière nette, *mais très passagère*, chez cet animal, comme le démontrent des expériences encore inédites de MM. Bardier et Frenkel. Il n'y a donc rien d'étonnant à ce que l'on n'observe point d'action si les urines mesurées correspondent à un certain nombre d'heures.

Avec notre chienne, loin de ne constater aucun changement dans la moyenne journalière du volume des urines pendant les périodes d'administration de la caféine et pendant celle de repos, nous avons, au contraire, observé une diminution constante de ce volume, lorsque l'animal était soumise à l'action du médicament.

Les chiffres suivants représentent en centimètres cubes la moyenne par jour du volume des urines émis pendant les différentes périodes.

Dose quotidienne de caféine.	Durée de la période en jours.	Volume des urines par jour (moyenne).
Pas de caféine.	7	126 cc
0gr,05	7	118 »
Pas de caféine.	8	126 »
0gr,05	8	116 »
Pas de caféine.	9	129 »
0gr,10	6	112 »
Pas de caféine.	6	126 »

Séance du 21 février 1900.

Présidence de Maurel, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

Le secrétaire général donne connaissance des décisions du Conseil d'administration et du Comité de publication, prises dans leur réunion du 7 février.

Il communique une lettre de faire part de la mort du commandant Giovanni Canestrini, président de la Société Veneto-trentine des sciences naturelles de Padoue.

Correspondance imprimée.

Liste des publications reçues depuis la dernière séance.

1. Entomologisk Tidskrift, 1899, fasc. 1, 2, 3 et 4 ;
2. Bulletin de la Société entomologique de France, 1900, n° 1 et 2 ;
3. Bulletin de la Société de géographie commerciale de Bordeaux, 1900, n° 3 ;
4. Annales de la Société belge de microscopie, t. 24 ;
5. Comptes rendus de l'Académie des sciences, 1900, n° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ;
6. Bulletin de la Société scientifique, historique et archéologique de la Corrèze, 1899, t. 21, 4ᵐᵉ livraison ;
7. Club alpin français, 1900, n° 1 ;
8. Société des sciences physiques et naturelles de

Bordeaux. — Procès-verbaux des séances, 1898-99;

9. Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux. — Mémoires, 1899, 1^er^ et 2^e^ cahiers ;

10. Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux. — Supplément : Observations pluviométriques et thermométriques faites dans le département de la Gironde, de juin 1898 à mai 1899, par M. Rayet ;

11. Bulletin de la Société des sciences historiques et naturelles de Semur, 1898, 3^e^ série, t. 1 ;

12. Bulletin de l'Académie des sciences, inscriptions et belles lettres de Toulouse, 1899, t. II, n^os^ 3 et 4 ;

13. Atti della Societa toscana di scienze naturali, 1899, v. XI et XII ;

14. Atti della Societa dei naturalisti e matematici di Modena, v. I, 1899 ;

15. Bulletin de la Société d'émulation des Côtes-du-Nord, 1900;

16. Bulletin de la Société d'émulation des Côtes-du-Nord (Supplément). — L'alcool, l'alcoolisme, ses conséquences et ses dangers, par le D^r^ L. Minjard :

17. Bulletin de la Société des sciences de Tarare, 1899, n° 12 et 1900, n° 1,

18. The quarterly journal of the geological society. — Londres, 1900, n° 221 ;

19 Bulletin de la Société géologique de France, 1898, t. 26.

Présentation d'ouvrages manuscrits et imprimés.

I. M. Maurel fait don à la Société de deux de ses travaux :

1° Influence de l'alimentation sur l'excrétion de *l'urée* (publié dans les Archives de médecine expérimentale, t. XII).

Après une longue série d'expériences et de chiffres, l'auteur arrive aux conclusions suivantes :

1° L'urée chez l'homme sain a, le plus souvent, deux origines ;

2° Une partie a pour origine les substances albuminoïdes desassimilées ;

3° Chez l'homme sain et menant une vie active, cette urée de desassimilation, d'entretien ou minima, est environ de 0 gr. 15 à 0 gr. 20 par kilogramme de poids. Elle contient donc de 0 gr. 07 à 0 gr. 09 d'azote, soit, on le voit, à peu près la moitié ou les deux cinquièmes de celui qui représente l'usure totale;

4° La quantité d'urée qui existe en plus de la précédente, a pour origine la combustion des aliments azotés, lorsque ceux-ci pénètrent dans le torrent circulatoire en quantité plus que suffisante pour compenser les albuminoïdes desassimilés ;

5° Les quantités d'urée à éliminer étant selon les saisons dans les pays tempérés, de 0 gr. 25 à 0 gr. 35, et l'urée de desassimilation étant toujours sensiblement dans les environs de 0 gr. 15 à 0 gr. 20, il reste pour l'urée d'alimentation, de 0 gr. 10 à 0 gr. 15;

6° L'urée en état de santé a donc déjà deux origines; mais, en outre, il est probable qu'elle peut, dans certains cas pathologiques, en avoir une troisième : l'urée pourrait être le résultat d'un dédoublement des albuminoïdes introduits en excès dans le torrent circulatoire;

7° Les déductions à tirer de l'excrétion de l'urée ne peut avoir de la valeur qu'à la condition de connaître exactement l'alimentation ;

8° Au moins dans un grand nombre de cas, l'augmentation de l'urée au-dessus des chiffres fixés, ne prouve pas que les oxydations se fassent mal, mais seulement que l'organisme en question brûle des azotés au lieu de brûler des hydrocarbonés ;

9° Dans l'établissement de la ration d'entretien, la proportion de 1 d'azotés pour 1 d'hydrocarbonés, en comprenant parmi ces derniers une certaine proportion de leurs deux catégories, est plus que suffisante.

2° *Action de la caféine sur les éléments figurés de notre sang :*

L'auteur décrit avec soin les méthodes et les appareils employés ; de nombreuses figures accompagnent cette description. Le résultat de ses expériences peut s'énoncer de la manière suivante :

a) Relativement aux leucocytes :

1° Pour les personnes qui ne sont pas habituées au café, le bromhydrate de caféine tue subitement les leucocytes jusqu'à la dose de 0 gr. 32 pour 100 grammes de sang. Ils prennent la forme sphérique ;

2° Quand la dose est insuffisante pour les tuer, à partir de 0 gr, 20, leur évolution est retardée, et, par conséquent, leur existence prolongée. Ils montrent une tendance à la forme sphérique ;

3° De toutes les formes de leucocytes, ce sont les moins avancées dans leur évolution qui résistent le mieux ;

4° L'action de la caféine se montre encore à la dose de 0 gr. 10 °/₀ de sang, et il est probable qu'elle existe à la dose de 0 gr. 05, ce qui donnerait 3 grammes pour la totalité du sang d'un homme de 60 kilos ;

5° Sous l'influence de l'élévation de la température jusqu'à 38° et 41° l'énergie des leucocytes augmente.

b) Relativement aux hématies :

Ces éléments ne paraissent pas influencés par les doses de bromhydrate de caféine employées.

c) Relativement au sérum :

La précipitation de la fibrine n'a jamais été constatée.

d) Relativement à l'accoutumance :

L'accoutumance diminue la sensibilité à la caféine des leucocytes qui semblent être, vis-à-vis de cet agent, l'élément histologique électif. C'est d'ailleurs la seule différence constatée : On voit donc que l'immunité par accoutumance existerait aussi pour les éléments histologiques.

II. M. Comère présente en ces termes, un travail manuscrit intitulé *Desmidiées de France*, comprenant 16 planches et destiné à la publication dans le *Bulletin* de la Société.

En écrivant les *Desmidiées de France*, j'ai eu pour but d'exposer l'ensemble des connaissances que nous possédons dans notre pays sur cette tribu importante de la famille des Conjuguées et de faciliter l'étude de ces plantes microscopiques qui, comme les Diatomées, offrent au micrographe des sujets d'observation aussi variés qu'attrayants.

D'assez nombreux ouvrages descriptifs s'occupant spécialement des algues d'eau douce, existent en Allemagne, en Angleterre, en Italie, en Amérique ; mais, en France, la détermination des organismes végétaux inférieurs n'est point facile aux naturalistes qui ne sont pas familiarisés avec les langues étrangères. Nous devons dire pourtant que nous possédons maintenant de remarquables monographies des Nostocacées dues à MM. Boinet et Flahault, un travail consciencieux sur les Spirogyrées, de M. Paul Petit, et en ce moment, M. H. Peragallo publie, en collaboration avec son frère, les « Diatomées françaises », qui seront un des traités les plus complets écrits sur cette matière. Mon modeste labeur contribuera, je l'espère, à combler une des lacunes qui existent encore dans l'Histoire naturelle des végétaux cryptogamiques se développant sur le sol de nos diverses provinces. Il sera utile, étant donné le cosmopolitisme des Desmidiées, aux botanistes de nos régions, car, en raison de la situation accidentée du bassin sous-Pyrénéen et surtout des hautes altitudes offertes par les montagnes qui le limitent au sud, l'on peut rencontrer chez nous les espèces récoltées ailleurs dans des conditions climatériques analogues. J'ai, du reste, joint à mon catalogue descriptif les indications nécessaires sur les formes que j'ai récolté jusqu'ici dans la plaine des environs de Toulouse et sur celles que M. Emile Belloc a trouvées dans les Pyrénées.

Mon travail comprend cinq chapitres : le premier renferme des notices sommaires sur la structure et la physiologie des Desmidiées ; le second traite de la récolte et de l'observation microscopique de ces microphytes ; le troisième est consacré aux Desmidiées de France, il comprend un historique des auteurs français qui se sont occupés de ces petites algues et la bibliographie spéciale de leurs travaux.

Après un exposé du système de classiffication, que j'ai adopté pour le groupement des tribus et des genres, le quatrième chapitre, le plus important, comprend la description des espèces et des variétés. Un atlas de 16 planches, comprenant 764 figures que j'ai dessinées moi-même, complète le texte et donne la représentation exacte de toutes les formes décrites. Le dernier chapitre consiste dans l'exposé de la distribution géographique des Desmidiées dans les diverses régions de notre territoire et la Bibliographie générale.

Tel est le plan de l'ouvrage que j'ai l'honneur de présenter à la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse. Je serais heureux s'il m'était permis d'espérer qu'il pourra rendre quelques services aux Botanistes et suggérer le goût de l'étude des algues microscopiques, qui malheureusement ne compte que de trop rares adeptes, à quelques-uns des membres de notre Association.

Cet ouvrage sera soumis au Comité de publication.

Communications.

Remarques sur une note du Professeur Ranvier sur l'activité plastique des cellules animales,

Par le Dr E. Maurel.

Le Dr Maurel lit d'abord la note que le Pr Ranvier a communiquée à l'Académie des sciences, le 2 janvier dernier, note qui est ainsi conçue :

« J'ai été témoin, ces jours-ci, d'un fait expérimen-
« tal assez curieux. Ayant chauffé progressivement

« jusqu'à 36°, dans une chambre humide, de la séro-
« sité péritonéale du rat, contenant quelques bulles
« d'air, j'ai vu les cellules lymphatiques se diriger
« vers ces bulles et, arrivées à leur surface, s'y
« aplatir comme elles pourraient le faire sur un corps
« résistant. Ce phénomène se montre dans toute sa
« netteté entre 30 et 36°. Lorsqu'il s'est produit, si on
« laisse refroidir la préparation au-dessous de 21°, les
« cellules redeviennent globuleuses. Elles s'aplatissent
« de nouveau si l'on élève la température. Je dési-
« gnerai cette propriété des cellules sous le nom
« d'*activité plastique*. Il s'agit là, en effet, d'un chan-
« gement de forme dans lequel la cellule joue un rôle
« actif. C'est un phénomène vital. J'ai signalé le pre-
« mier, je crois, l'aplatissement des cellules lympha-
« tiques à la surface des corps résistants ; mais je
« n'aurai pas cru que cet aplatissement pût se pro-
« duire sur une bulle d'air. Il semble en résulter que
« les cellules ont une sensibilité exquise et des réac-
« tions motrices très délicates. »

Vient ensuite la description du procédé employé par le professeur Ranvier pour ces recherches.

Après cette lecture, le Dr Maurel rend un juste hommage à M. le professeur Ranvier et fait surtout ressortir la grande influence qu'a eu son enseignement sur les progrès de l'histologie normale et pathologique ; et aux faits signalés dans cette note, il ajoute les observations suivantes :

1° *Relativement à l'aplatissement des cellules lymphatiques sur une bulle d'air.*

Le Dr E. Maurel a signalé ce fait dès 1893, à propos

de nos propres leucocytes. « Les leucocytes (1), écri-
« vait-il à cette date, entourent de leur protoplasma
« les corps inanimés qu'ils rencontrent dans leurs
« déplacements. Quand ces corps sont trop volumi-
« neux, ils restent fixés sur eux. Il est très rare qu'un
« leucocyte, après s'être arrêté sur un corps l'aban-
« donne ensuite. Sa conduite est la même, quelle que
« soit la nature de ce corps, qui peut soit *une bulle*
« *d'air*, soit un corps inerte, ou même dangereux
« pour lui. »

Quant à la manière dont se comportent les leucocytes fixés sur un corps plus volumineux qu'eux, M. Maurel l'a figurée, dès 1892, dans le quatrième fascicule des mêmes recherches, p. 22.

Du reste, dit le D^r Maurel, cet aplatissement des leucocytes sur les corps trop volumineux pour être absorbés par eux est la manifestation d'une loi générale. Lorsqu'un leucocyte, qu'il s'agisse de ceux du cobaye, du lapin, du chien ou des nôtres, ne peut pas entourer de sa masse le corps étranger qu'il rencontre, il prend avec ce corps étranger le contact le plus large que lui permet le volume de son protoplasma. Il en est ainsi même lorsque ce corps offre un certain danger pour lui, comme la noix vomique. Il agit de même en présence de certains corps petits, mais très rapprochés les uns des autres, comme des microbes, par exemple, formant par leur réunion presque une masse unique. Toutefois, certains microbes ont une action telle sur les leucocytes de certains animaux que ceux-ci ne peuvent les englober. Le leucocyte renonce à les absorber dès qu'il les a touché, et même meurt rapidement. C'est ce qui a lieu pour le leucocyte du lapin et la bactéridie charbonneuse, ainsi que l'a décrit et figuré le Dr Maurel dès 1892, dans le septième fascicule de ses recherches sur les leucocytes (p. 87).

---

(1) Maurel, *Recherches expérimentales sur les leucocytes*, Doin, Paris, 1893, p. 151.

Mais si la virulence des microbes ne dépasse pas trop l'énergie des leucocytes, ces derniers entourent une agglomération de ces microbes s'ils ne peuvent les absorber séparément.

Le Dr Maurel a observé ce fait pour le staphylococcus, le streptococcus, la bactéridie charboneuse, le bacille d'Eberth, du choléra, le *bacterium coli commune* et sutout le bacille de la tuberculose.

Pour tous ces cas, corps inertes ou corps animés, après les premiers leucocytes qui se sont mis en contact avec ces corps, que leur mort soit naturelle ou activée par ces corps, d'autres arrivent et, comme les premiers, ne pouvant absorber ces corps, on dirait qu'ils se donnent la mission de les entourer de leur propre protoplasma, de les séparer ainsi du reste de l'organisme et de produire un véritable enkystement. Après leur mort, les leucocytes se désagrègent et leur protoplasma se fusionnant, il semble qu'il ne s'agît que d'un seul de ces éléments, mais de très grandes dimensions. Le même aspect peut résulter de la réunion de plusieurs leucocytes qui ont été tués rapidement sans avoir eu le temps de se désagréger. Le Dr Maurel a observé ce fait surtout avec le bacille de la tuberculose.

Relativement à la forme sphérique qu'ont prise les leucocytes du rat, lorsqu'ils ont été soumis à la température de 21°, le Dr Maurel fait de nouveau remarquer qu'il s'agit encore là de la manifestation d'une loi générale.

Les leucocytes arrivés à la fin de leur évolution (1), ou bien ceux qui sont menacés par le froid, la chaleur (2) et au moins par un grand nombre de toxiques minéraux ou organiques, prennent la forme sphérique (3). Le fait est moins constant sous l'influence des microbes pathogènes, quoiqu'il se produise encore avec beaucoup d'entr'eux.

Sous l'influence de tous ces agents physiques, chimiques ou animés, et cela pour tous les vertebrés, poissons, batraciens, sauriens, chéloniens, oiseaux et mammifères, les leucocytes prennent une forme sphérique lorsque leur existence est menacée.

Dans cet état, ils résistent encore un certain temps ; et si l'influence qui leur a fait prendre cette forme diminue, ils reprennent leur forme et leurs déplacements amboïdes. Si, au contraire, la cause persiste ou mieux s'exagère, le leucocyte est tué.

Les granulations contenues dans leur protoplasma sont alors agitées par le mouvement brownien; et après un certain temps, qui peut atteindre quelques heures, le leucocyte se désagrège et son protoplasma se répand brusquement. Cette fin du leucocyte a été décrite et figurée par le Dr Maurel dès 1884, dans le travail déjà cité et, depuis, dans plusieurs de ces travaux.

---

(1) Maurel, Hématimétrie normale et pathologique des pays chauds. *Archives de méd. navale.* 1883, Doin, Paris, 1884.

Maurel, Recherches expérimentales sur les Leucocytes, premier fascicule. Doin, Paris.

(2) Maurel, deuxième et troisième fascicules sur les Recherches expérimentales sur les Leucocytes.

Cocaïne, préparations thérapeutiques et toxiques Doin, Paris.

(3) Maurel, Recherches expérimentales sur les Leucocytes, huitième fascicule.

Enfin, relativement à l'attraction qu'exercerait les bulles d'air et l'air en général sur les leucocytes, sans mettre en doute le fait observé par le professeur Ranvier, le Dr Maurel le considère au moins comme très rare. En ce qui le concerne, quoique ayant étudié depuis près de vingt ans les leucocytes de toute la série des vertébrés, et dans des conditions tout à fait comparables à celles du Pr Ranvier, il ne l'a jamais vue. Plusieurs fois même son attention a été appelée, d'une manière spéciale, sur ce point. Il a vu bien souvent des leucocytes être très près d'une bulle d'air, la cotoyer, en restant à la même distance, puis s'en éloigner. Dans beaucoup de ces cas, les leucocytes se déplaçaient rapidement; ils étaient de la bulle d'air à une distance qui était tout au plus égale à la moitié de leur propre diamètre, distance qu'ils pouvaient franchir dans quelques secondes; la bulle d'air avait un diamètre vingt fois supérieur à celui des leucocytes; et cependant ceux-ci n'ont pas été attirés; ils se sont éloignés et cela d'une manière définitive.

Il est vrai que quand des bulles d'air existent dans une préparation de sang, après quelques heures on voit des leucocytes s'être fixés sur elles et ne plus les quitter ; mais c'est que les leucocytes se sont fixés sur ces bulles d'air, comme ils l'auraient fait sur tout autre corps étranger.

Le Dr Maurel a suivi plusieurs fois des leucocytes pendant plus d'une heure et il n'a pu saisir aucune loi présidant à leurs déplacements. Le sens de ces déplacements semble dépendre simplement du hasard ; et si dans ces déplacements le hasard fait rencontrer au leucocyte une bulle d'air ou tout autre corps étranger, il se fixe sur cette bulle d'air ou sur ce corps étranger et y reste jusqu'à la fin de son évolution.

L'attraction des leucocytes par les bulles d'air paraît donc au Dr Maurel devoir être un fait exceptionnel.

En terminant ces remarques, le Pr Maurel exprime ses regrets de ne pouvoir considérer que comme exceptionnel ce dernier fait signalé par le Pr Ranvier et de nouveau il rend hommage à l'importance de ses travaux.

Rochers creusés par des colimaçons, à Salies-du-Salat (Haute-Garonne),

Par M. Edouard Harlé.

En me promenant sur les derniers contreforts des Pyrénées, dans les pittoresques environs de Salies-du-Salat (Haute-Garonne), j'ai observé souvent que des rochers de calcaire compact ou marbre présentent, par endroits, des groupes de trous cylindroïdes de la grosseur du pouce. D'après les habitants du pays, ces trous ont été creusés par les colimaçons et, en effet, j'y ai vu de nombreuses Hélices. Le fait m'ayant paru intéressant, j'ai prélevé deux bloc assez volumineux, ayant un grand nombre de ces trous, et les ai donnés au muséum de Toulouse. L'un de ces blocs provient d'un grand rocher situé près du lieu dit Pranduilléou, à un kilomètre en aval de Salies, mais dans la commune de Cassagne, vers l'altitude 300 mètres. L'autre provient des environs de la Planère de Pey Jouan, près d'Arbas, mais dans la commune de Fougaron, vers l'altitude 900 mètres.

Le creusement de trous semblables par des colimaçons a déjà été signalé.

Constant Prévost, dans une commnication à l'Académie des sciences, du 30 octobre 1854, « Sur la perforation de roches calcaires attribuée à des Helix » rappelle avoir déjà signalé, depuis plus de vingt ans, mais sans succès, que des Hélices ont creusé des tubes cylindroïdes dans le calcaire semi-cristallin du Monte Pelegrino (Sicile). Ces tubes avaient de 8 à 10 centimètres de longueur sur un diamètre de 3 à 4 centimètres pour ceux habités par des Hélices adultes et de 4 à 5 millimètres seulement pour ceux habités par des jeunes.

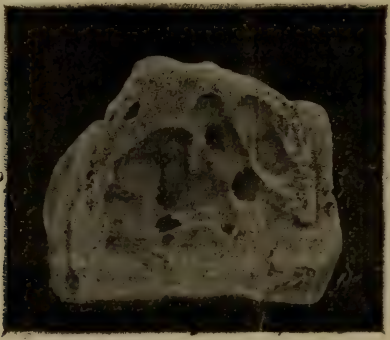


Fig. 1. — Echantillon prélevé au rocher de Pranduilleou. — Echelle 1/6.

D'après l'*Année scientifique pour 1858*, de Louis Figuier, « le phénomène observé autrefois par M. Constant Prévost sur le calcaire du Monte Pelegrino ne s'est retrouvé dans aucune autre localité »

En 1861, Bouchard-Chantereux a publié, dans les *Annales des Sciences naturelles* (*zoologie*) une intéressante note au sujet de ses « Observations sur les Hélices saxicaves du Boulonnais ». Bouchard-Chantereux y a exposé avoir découvert, dans un bois, à quelques kilomètres de Boulogne-sur-Mer (Pas-de-Calais), des rochers de calcaire dur perforés par des Hélices. Leurs trous sont circulaires, de 12 à 15 centimètres de profondeur. Ils sont disposés par groupes sous les rochers ou sur celles de leurs faces qui ne sont pas exposées au mauvais temps et ils ont une pente plutôt montante que descendante, dispositions qui ont toutes ce résultat capital d'empêcher que les trous ne soient envahis par l'eau, et leurs occupants noyés. L'Hélice qui creuse ces trous est l'*Hélix hortensis*. Ces trous lui servent à hiverner et elle les creuse, pendant l'hivernage, au moyen d'un suc acide et à raison, parfois, de 1 centimètre dans un seul hivernage.

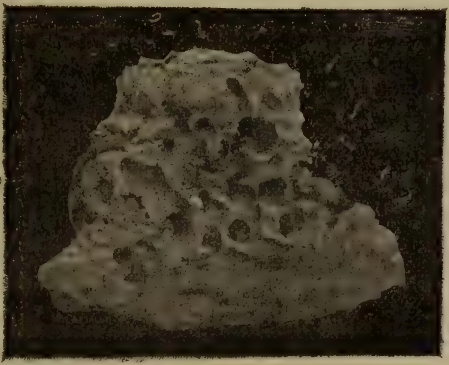


FIG. 2.— Echantillon prélevé à la Planère de Pey Jouan. — Echelle 1/6.

Ne m'étant jamais occupé de Conchyliogie, je n'ai pas recherché si ces études ont été continuées ; mais j'ai constaté que les nombreuses personnes qui ont vu mes blocs de rochers perforés ont été fort surprises et n'avaient aucune idée du phénomène en question. Il m'a donc semblé qu'il n'était pas sans intérêt de le signaler.

Le rocher de Pranduilléou n'est pas le seul, aux environs immédiats de Salies, où j'aie vu de ces trous. Il y en a quelques-uns, presque en face, sur l'autre rive du Salat, dans le rocher qui surplombe la grotte de l'Instituteur, près de Maridou, commune de Mazères. Le premier rocher est exposé au soleil, en plein midi ; le second est orienté à l'est et se trouve sous bois.

Ces trous sont fort communs dans le massif calcaire d'Arbas. Ils abondent dans les bois de la Planère de Pey Jouan, de 800 et 1.000 mètres d'altitude ; dans les bois de Coumeclare, commune de Saleich, aux mêmes altitudes; au sommet dénudé du roc Maléchart, altitude 1.109 mètres.

Au printemps dernier, les trous des environs immédiats de Salies contenaient beaucoup d'occupants. Mais lorsque, au mois d'août, j'ai voulu en extraire quelques-uns pour en faire déterminer l'espèce, j'ai eu peine à en trouver. Tous étaient partis, à l'exception de quelques infortunés qui, en se retournant dans leurs trous, s'y étaient coincés et ne pouvaient plus bouger. Je les ai extraits avec difficulté, mais leur sort n'en a guère été plus heureux, car je les ai envoyés à un savant malacologiste de mes amis, M. Paul Fagot. Ce sont, d'après lui, des *Helix nemoralis* Linné.

Les retardataires étaient bien plus nombreux dans les trous, situés sous bois et à bien plus grande altitude, de la Planère de Pey Jouan et de Coumeclare. J'en ai recueilli de nombreux sujets qui, d'après M. Fagot, sont des *Helix hortensis* Muller. M. Fagot a ajouté que cette seconde espèce est plus montagnarde que la première ; que, d'ailleurs, plusieurs auteurs réunissent ces deux espèces en une seule.

J'observe que les Hélices en question des environs immédiats de Salies sont de taille sensiblement plus forte que celles du massif d'Arbas et que, fait très concordant, les trous sont plus gros à Salies que dans le massif d'Arbas. Les trous sont de la grosseur des colimaçons qui les creusent et les habitent, ou, plutôt, un peu plus gros.

Je n'ai pas vu, comme Constant Prévost, des trous de très petit diamètre pour les très jeunes sujets. Les trous ont tous la grosseur du pouce ou d'un gros doigt. Leur profondeur, comme Bouchard-Chantereux l'a observé à Boulogne-sur-Mer, ne dépasse guère 12 à 15 centimètres. Cette limitation du creusement n'est peut-être qu'apparente et provient de ce que les parois qui séparent chaque ouverture de ses voisines étant minces sont particulièrement soumises aux diverses causes de destruction et s'usent ainsi, à l'entrée, aussi vite que le fond est creusé par les colimaçons, de sorte que la surface du rocher avance vers l'intérieur à mesure que le fond des trous pénètre plus en avant. Souvent, dans un tube qui remonte parallèlement à la surface du rocher, toute la paroi extérieure a été détruite et le tube est devenu une gouttière. A force de creuser, les colimaçons percent la cloison qui sépare les trous les uns des autres ou de l'extérieur : ce qui reste de cloison se termine alors par une partie mince comme une feuille de papier. A Salies et Arbas, les trous sont groupés, très nombreux, sur de petites surfaces. Ainsi, par exemple, une surface de 0^{m}30 sur 0^{m}30 en sera criblée, ou bien encore une surface de 0^{m}30 de haut sur 1 mètre de long. Les surfaces à trous ne sont donc pas bien grandes, mais, généralement, il y en a plusieurs sur le même rocher. Je n'en ai vu que dans du calcaire dur ou marbre. Les colimaçons choisissent des parois verticales ou bien le dessous de parois en surplomb et leurs trous vont en remontant, de manière à éviter l'introduction de l'eau. Dans le massif d'Arbas, leur action est des plus actives. Elle transforme en une sorte de dentelle, sur 0^{m}25 ou 0^{m}30 de profondeur, le dessous de beaucoup de rochers surplombants et enlève ainsi une telle proportion de matière que la partie de rocher attaquée est pour ainsi dire détruite.

Au sujet de cette communication, M. Abelous fait la remarque suivante :

Vers 1867, si j'ai bonne mémoire, un naturaliste allemand, Droschel, élève de Joannès Müller, qui étudiait à Naples certains mollusques marins, constata que la sécrétion buccale d'une grande limace marine, le *Dolium galea*, attaquait vivement avec effervescence le marbre. L'analyse de ce liquide a montré une proportion considérable d'acide sulfurique de 2 gr. 5 à 5 gr. pour 1000

Cette acidité considérable peut expliquer facilement la perforation des roches calcaires par les escargots dont la secrétion buccale est manifestement acide comme il est facile de s'en assurer.

M. Caralp dit avoir observé sur des rochers calcaires des dépressions occasionnées par des mollusques du genre *Pupa*.

Sur l'alcalinité du sang de quelques vertébrés et invertébrés,

Par MM. Billard et Oulié (Note présentée par M. Abelous).

La mesure de l'alcalinité du sang des vertébrés et de l'hémolymphe des invertébrés est devenue chose facile depuis que M. Drouin a indiqué une méthode de titrage qui permet d'opérer avec une minime quantité de sang et dans des conditions de simplicité et de rapidité remarquables. Cet auteur a donné dans sa thèse inaugurale les résultats de ses recherches sur l'alcalinité du sang des vertébrés. Il se dégage de ses recherches que cette alcalinité est proportionnelle à l'activité des échanges respiratoires. Faible chez les vertébrés, plus marquée chez les mammifères, plus considérable encore chez les oiseaux.

Dans le but d'étudier les relations réciproques qui peuvent exister entre l'alcalinité du sang et telles modifications de la nutrition, nous avons mesuré l'alcalinité du sérum d'un mammifère (le lapin), de la grenouille et de deux sortes d'invertébrés l'escargot (*helix pomatia*) et l'écrevisse (*astacus fluviatilis*) Nous avons aussi déterminé l'alcalinité du sérum de l'anguille.

Pour le lapin normal adulte, nos recherches nous ont conduit au chiffre moyen de $0^{\text{mmg}}579$ pour 1 centimètre cube de sérum.

Ce centimètre cube de sérum a fourni, par évaporation à 110°, un résidu du poids de 50 milligrammes.

Par conséquent, l'alcalinité pour 1 gramme de résidu sec est de $11^{mmgr}58$.

Pour la grenouille (hibernation), l'alcalinité moyenne de $1^{cc} = 0^{mmg}362$.

Pour l'écrevisse, l'alcalinité est plus faible : $1^{cc} = 0^{mmg}253$.

Nous avons observé que l'alcalinité de l'hémolymphe de l'écrevisse ne diminue pas par la coagulation, contrairement à ce qui se passe pour le sang des mammifères.

L'alcalinité de l'hémolymphe de l'écrevisse correspond à peu près à celle du sérum d'anguille qui a été, pour 1 centimètre cube de $0^{mmg}271$.

Enfin, pour l'escargot, l'alcalinité de l'hémolymphe a été beaucoup plus élevée. Elle est pour 1 centimètre cube de $0^{mmg}600$ en moyenne.

Par gramme de résidu sec, l'alcalinité de 1 centimètre cube d'hémolymphe d'hélix est en moyenne de $14^{mmg}66$.

Pour voir les modifications qui pourront apporter un changement marqué dans la nutrition, nous avons étudié l'alcalinité du sang sur des animaux placés dans des conditions thermiques différentes.

A. Sur un lapin refroidi par immobilisation et dont la température était de 34°3, l'alcalinité $= 0^{mmg}363$.

B. Pour un lapin normal (39°1) $= 0^{mmg}5792$.

C. Pour un lapin en hyperthermie (40°5) $= 0^{mmg}5792$.

Par rapport à 1 gramme de résidu sec.

A = $7^{mmg}50$
B = 11 58
C = 7 50

Ici nous voyons nettement que l'alcalinité est proportionnelle à l'activité des échanges, ceux-ci étant au maximum chez l'animal normal.

Pour la grenouille, les résultats sontplus complexes :

Grenouille refroidie à 0°, alcalinité = $0^{mmg}470$.

Grenouille normale à 15° = $0^{mmg}362$.

Grenouille normale à 30° pendant 15 m. = $0^{mmg}378$.

Cette augmentation marquée de l'alcalinité pour la grenouille à 0° ne laisse pas que d'être difficile à expliquer.

Pour l'écrevisse à 0°, alcalinité moyenne = $0^{mmg}189$.

Ecrevisse normale = $0^{mmg}253$.

Ecrevisse à 28° = $0^{mmg}398$.

Ici nous retrouvons l'application de la loi dont nous parlions.

Il n'en est plus de même pour l'escargot, chez lequel nous retrouvons la même irrégularité que pour la grenouille, l'alcalinité étant la plus forte pour les animaux refroidis à 0°, la plus faible pour les animaux à la température ordinaire.

Enfin, pour ces derniers animaux, l'asphyxie dans un bain d'huile augmente considérablement l'alcalinité.

Nous devons ajouter que cette alcalinité a été établie non seulement pour l'hémolymphe telle quelle, mais aussi par rapport au gramme de résidu sec; les deux mesures donnent des résultats parallèles, ce qui ne permet pas d'expliquer ces différences par le plus ou moins d'eau que peut contenir l'hémolymphe.

Séance du 28 février 1900.

(Section d'entomologie.)

Présidence de M. DE MONTLEZUN, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

Communication.

Hemiptères-hétéroptères recueillis en août et septembre dans la vallée de la Garonne, entre Saint-Béat et la frontière espagnole,

Par M. RIBAUT.

Graphosoma lineatum L.
Ælia acuminata L.
Peribalus vernalis Wolff.
— sphacelatus F.
Carpocoris purpuripennis Deg.
— — var. fuscispinus Boh.
Dolycoris baccarum L.
Palomena prasina L.
Chlorochroa juniperina L.
Piezodorus lituratus F.
Raphigaster nebulosa Poda.
Pentatoma rufipes L.
Eurydema ornatum L.
— — var. pectorale Fieb.
— oleraceum L.
Picromerus bidens L.
— nigridens F.
Arma custos F.
Zicrona cœrulea L.
Cyphostetus tristriatus F.
Syromastes marginatus L.
Verlusia quadrata var. rhombea L.
— sulcicornis F.

Gonocerus juniperi H.-S.
— acuteangulus Gœze.
Ceraleptus lividus Stein.
— gracilicornis H.-S.
Coreus hirticornis F.
Alydus calcaratus L.
Therapha hyoscyami L.
Corizus crassicornis L.
— — var. abutilon Rossi.
— parumpunctatus Schill.
Lygæus familiaris F.
— equestris L.
Nysius senecionis Schill.
Heterogaster urticæ F.
Macrodema micropterum Curt.
Stygnocoris fuligineus Fourc.
Peritrechus gracilicornis Put.
Aphanus lynceus F.
— quadratus F.
— alboacuminatus Gœze.
— vulgaris Schill.
— Pini L.
Beosus maritimus Scop.
Pyrrhocoris apterus L.
Tingis pyri F.
Physatocheila dumetorum H.S.
Hydrometra stagnorum L.
Gerris lacustris L.
Ploiaria domestica Scop.
Harpactor iracundus Poda.
Coranus ægyptius F.
Prostemma guttula F.
Nabis apterus F.
— lativentris Boh.
— ferus L.
— rugosus L.
— ericetorum Scholtz.
— — (forme macroptère).

Salda variabilis H.S.
— saltatoria L.
— melanoscela Fieb.
Leptopus marmoratus Gœze.

Cryptostemma alienum H.-S.
Anthocoris nemoralis F.
— nemorum L.
Tetraphleps vittata Fieb.
Triphleps nigra var. Ulrichii Fieb.
Miris holsatus F.
Monalocoris filicis L.
Phytocoris flammula Reut.
Adelphocoris seticornis F.
— lineolatus Gœze.
Lygus Kalmii L.
— atomarius Mey.
— pratensis L.
— — var. campestris Fall.
Liocoris tripustulatus F.
Camptobrochis lutescens Schill.
Capsus ruber L. et var.
Pilophorus pusillus Rt.
Dicyphus pallidicornis Fieb.
Orthotylus concolor Kb.
Heteroptera merioptera Scop.
Atractotomus magnicornis Fall.
Chlamydatus pulicarius Fall.
Notonecta glauca L.

(*Nomenclature du catalogue des hémiptères* du Dr Puton, 4e édition, 1899.)

Le Secrétaire général,
Ribaut.

Toulouse. — Imprimerie Lagarde et Sebille, rue Romiguières, 2.

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE TOULOUSE.

Les séances se tiennent à 8 h. précises du soir, à l'ancienne Faculté des Lettres, 17, rue de Rémusat,
les 1er et 3e mercredi de chaque mois,
du 2me mercredi de *Novembre* au 3e mercredi de *Juillet.*

MM. les Membres sont instamment priés de faire connaître au secrétariat leurs changements de domicile.

Adresser les envois d'argent au trésorier, M. de Montlezun,
quai de Tounis, 106, *Toulouse.*

72.

19 MAR 1904

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE TOULOUSE.

TOME TRENTE-TROIS. — 1900

Mars. — N° 3.

BRITISH MUSEUM NATURAL HISTORY

SOMMAIRE

Communications

Rapport du poids de différents organes au poids total de l'animal chez le hérisson, par MM. MAUREL et LAGRIFFE......... 56
Note sur un lézard des souches à queue bifide, par M. DE MONTLEZUN.. 58
Contribution à la faune entomologique de la région de Cauterets, par M. UFFERTE.. 61
Note sur le volume des testicules chez les oiseaux, par M. DE MONTLEZUN.. 66
Dosage de la potasse avant et après le « blanchiment » dans le chou, par M. LABORDE.. 67
Melitœa deione Hb. dans le département du Lot, par M. D'AUBUISSON.. 71

Mémoires.

La flore des cryptogames dans l'Afrique tropicale, par M. DE SALIGNAC FÉNELON.. 73

TOULOUSE
IMPRIMERIE LAGARDE ET SEBILLE
2, RUE ROMIGUIÈRES, 2.

1900

Siège de la Société : 17, rue de Rémusat.

Extrait du règlement de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse

Art. 1er. La Société a pour but de former des réunions dans lesquelles les naturalistes pourront exposer et discuter les résultats de leurs recherches et de leurs observations.

Art. 2. Elle s'occupe de tout ce qui a rapport aux sciences naturelles, Minéralogie, Géologie, Botanique et Zoologie. Les sciences physiques et historiques dans leurs applications à l'Histoire Naturelle, sont également de son domaine.

Art. 3. Son but plus spécial sera d'étudier et de faire connaître la constitution géologique, la flore, et la faune de la région dont Toulouse est le centre.

Art. 4. La Société s'efforcera d'augmenter les collections du Musée d'Histoire Naturelle de Toulouse.

Art. 5. La Société se compose : de Membres-nés — Honoraires — Titulaires — Correspondants.

Art. 8. Les candidats au titre de membre titulaire doivent être présentés par deux membres titulaires. Leur admission est votée au scrutin secret par le Conseil d'administration.

Art. 10. Les membres titulaires paient une cotisation annuelle de 12 fr., payable au commencement de l'année académique contre quittance délivrée par le Trésorier.

Art. 11. Le droit au diplôme est gratuit pour les membres honoraires et correspondants ; pour les membres titulaires il est de 5 francs.

Art. 12. Le Trésorier ne peut laisser expédier les diplômes qu'après a reçu le montant du droit et de la cotisation. Alors seulement les membres sont inscrits au Tableau de la Société.

Art. 14. Lorsqu'un membre néglige d'acquitter son annuité, il perd, après deux avertissements, l'un du Trésorier, l'autre du Président, tous les droits attachés au titre de membre.

Art. 18. Le but de la Société étant exclusivement scientifique, le titre de membre ne saurait être utilisé dans une entreprise industrielle.

Art. 20. Le bureau de la Société se compose des officiers suivants : Président ; 1er et 2e Vice-présidents ; Secrétaire-général ; 2 Secrétaires-adjoints, Trésorier; Bibliothécaire-Archiviste.

Art. 31. L'élection des membres du Bureau, du Consil d'adminisration, et du Comité de publication, a lieu au scrutin secret dans la dernière quinzaine de décembre. Ils sont nommés pour une année. Le Secrétaire-général, les Secrétaires-adjoints, le Trésorier, l'Archiviste et les Membres du Conseil et du Comité peuvent seuls être reélus immédiatement dans les mêmes fonctions.

Art. 33. La Société tient ses séances le mercredi à 8 heures du soir. Elles s'ouvrent le premier mercredi après le 15 novembre, et ont lieu tous les 1er et 3e mercredi de chaque mois jusqu'au e mercredi de juillet inclusivement.

Art. 39. La publication des découvertes ou études faites par les membres de la Société et par les commissions, a lieu dans un recueil imprimé aux frais de celle ci, sous le titre de : *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*. Chaque livraison porte son numéro et la date de sa publication.

Art. 41. La Société laisse aux auteurs la responsabilité de leurs travaux et de leurs opinions scientifiques. Tout Mémoire imprimé devra donc porter signature de l'auteur.

Art. 42. Celui-ci conserve toujours la propriété de son œuvre. Il peut en obtenir des tirages à part, des réimpressions, mais par l'intermédiaire de l Société.

Art. 48. Les membres de la Société sont tous invités à lui adresser les échantillons qu'ils pourront réunir.

Art. 52. En cas de dissolution, les diverses propriétés de la Société reviennent de droit à la ville de Toulouse.

Séance du 7 mars 1900.

Présidence de M. Maurel, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

Correspondance imprimée.

Liste des publications reçues depuis la dernière séance :

1. Société de Géographie commerciale de Bordeaux, 1900, n° 4.

2. Revue scientifique du Bourbonnais, 1900, n° 146.

3. Mémoires de la Société académique de l'Oise, 1899, 2e partie.

4. Bulletin mensuel de la Société centrale d'Agriculture des Alpes-Maritimes, 1900, n° 1.

5. Comptes rendus de l'Académie des sciences, 1900, nos 8 et 9.

6 Proceedings of the academy of natural sciences of Philadelphia, 1899, p. II.

7. Feuilles des jeunes naturalistes, 1900, n° 353.

8. Bulletin de l'Académie royale de Belgique, 1899, n° 12; 1900, n° 1.

9. Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Mâcon, 1900, n° 16.

10, Bulletin de la Société d'Agriculture de la Lozère, décembre 1899.

11. Société d'émulation des Côtes-du-Nord ; bulletin et mémoires, 1899.

12. Bulletin de la Société des Amis des Sciences naturelles de Rouen, 1898, 1er et 2e semestre.

13. Notices, mémoires et documents de la Société d'Histoire naturelle de la Manche, V. 17.

Admission de nouveaux membres.

M. le Dr Roule, professeur à la Faculté des sciences, présenté par MM. Maurel et Abelous; M. le Dr Mandoul, chef de travaux à la Faculté des sciences, présenté par MM. Maurel et Lamic ; M. Dieulafé (Paul), étudiant en pharmacie, présenté par MM. Lamic et Ribaut; M. Barthe, étudiant en pharmacie, présenté par MM. Garrigou et de Montlezun, sont proclamés membres titulaires.

Présentation d'ouvrages imprimés.

M. le Dr Maurel fait don à la Société d'un travail intitulé : *De l'influence comparée du père et de la mère sur les enfants dans les races rapprochées* (Association française pour l'avancement des sciences ; Congrès de Blois, 1884). Les conclusions, au point de vue du teint et des cheveux, sont les suivantes :

1° Dans les croisements entre peuples d'origines à peu près semblables, comme l'est la population de la France, l'influence du père est prépondérante ;

2° Cette influence est plus considérable si l'on ne considère que les garçons et elle s'efface presque quand il s'agit des filles ;

3° Dans la lutte qui paraît s'établir entre les blonds et les bruns, entre lesquels notre population est partagée, le triomphe définitif semble devoir appartenir aux blonds ;

4° Cet avantage ne tient pas à la fécondité plus grande des unions entre blonds, cette fécondité étant à peu près la même qu'entre les bruns et les intermédiaires ;

5° La fécondité semble être également la même entre parents de teintes identiques et de teintes éloignées.

Ce travail forme la suite d'un autre travail du même auteur, intitulé : *Influence comparée du père et de la mère sur les produits dans les croisements des races éloignées* (Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Rouen, 1883). Les conclusions sont les suivantes, relativement aux croisements de la race noire avec la race blanche :

1° Dans les alliances des blancs et des noirs purs, c'est le père, quelle que soit la race, qui influence le plus le produit ;

2° Ce fait reste vrai lorsqu'il s'agit des alliances entre métis de teinte différente ;

3° Lorsque les parents sont mêlés à un même degré, eurs produits présentent les mêmes caractères qu'eux et par conséquent l'influence de ces deux races se balance ;

4° Le caractère qui reste le plus constant est celui que l'on tire de l'angle alvéolaire, c'est-à-dire du prognathisme.

M. le D^r^ COULONJOU offre à la Société un travail qui a fait l'objet de sa thèse de doctorat. Il traite : *De l'assistance des buveurs par l'internement dans un asile spécial*. L'auteur y démontre les trois points suivants :

1° L'alcoolisme est la cause la plus fréquente des maladies mentales et des crimes;

2° Les buveurs sont des malades susceptibles d'être traités. Le seul traitement rationnel consiste dans l'abstinence forcée et prolongée. Cette abstinence ne peut être obtenue que dans des établissements spéciaux tels qu'il en existe dons certains pays étrangers (Amérique, Russie, Suisse, etc.). Ces pays voient le nombre de leurs malades décroître ; la France le voit augmenter ;

3° Cet internement des alcooliques ne peut avoir lieu que s'il est rendu obligatoire par une loi. L'auteur donne un schéma de cette loi nécessaire, qui sauvegarderait les intérêts de la Société et ne serait nullement vexatoire.

Communications

Rapport du poids de différents organes au poids total de l'animal chez le hérisson,

Par MM. Maurel et Lagriffe.

Au cours de l'autopsie de cinq hérissons que nous avons eu l'occasion de faire en décembre dernier, nous avons noté le poids des principaux organes. L'étude des rapports qui lient le poids des viscères au poids du corps a une importance assez grande, car elle est, croyons-nous, susceptible de permettre l'établissement d'une hiérarchie des organes, tant au point de vue de l'anatomie et de la physiologie générales, qu'au point de vue de l'anatomie et de la physiologie des espèces prises en particulier, le développement et l'importance des fonctions pouvant varier avec le mode de vie.

Le hérisson se nourrit habituellement d'insectes et de petits mammifères ; ceux dont nous donnons l'autopsie, ont été nourris d'une manière exclusive, dans les quelques mois qui ont précédé leur mort, avec de la viande de cheval. La quantité de cette viande nécessaire pour les maintenir à leur poids initial, a été environ d'un dixième de leur poids ; or, les pesées nous ont fourni les résultats suivants :

		POIDS ABSOLU DES ORGANES							POIDS RAPPORTÉ AU CENTIÈME						
Hérisson.	Poids total.	Cœur.	Poumons.	Foie.	Rate.	Rein droit.	Rein gauche.	Tube digestif.	Cœur.	Poumons.	Foie.	Rate.	Rein droit.	Rein gauche.	Tube digestif.
N° 1.......	425 gr.	$\frac{1}{61,25}$	$\frac{1}{49}$	$\frac{1}{25,3}$	$\frac{1}{122,5}$	$\frac{1}{81,6}$	$\frac{1}{81,6}$	$\frac{1}{8,7}$	1, 63	2, 04	6, 50	0, 81	1, 22	1, 22	11, 40
N° 2.......	272 gr.	$\frac{1}{54,4}$	$\frac{1}{45,3}$	$\frac{1}{14,3}$	$\frac{1}{90,6}$	$\frac{1}{77,7}$	$\frac{1}{68}$	$\frac{1}{8}$	1, 83	2, 2	6, 96	1, 10	1, 28	1, 47	12, 5
N° 3.......	560 gr.	$\frac{1}{80}$	$\frac{1}{56}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{112}$	$\frac{1}{112}$	$\frac{1}{112}$	$\frac{1}{13,3}$	1, 25	1, 78	6, 60	0, 89	0, 89	0, 89	7, 51
N° 4.......	825 gr.	$\frac{1}{117,9}$	$\frac{1}{82,5}$	$\frac{1}{18,3}$	$\frac{1}{137,5}$	$\frac{1}{117,8}$	$\frac{1}{117,8}$	$\frac{1}{14,4}$	0, 84	1, 21	5, 45	0, 72	0, 84	0, 84	6, 94
N° 5.......	560 gr.	$\frac{1}{112}$	$\frac{1}{36}$	$\frac{1}{16,9}$	$\frac{1}{112}$	$\frac{1}{112}$	$\frac{1}{112}$	$\frac{1}{13}$	0, 89	1, 78	5, 89	0, 89	0, 89	0, 89	7, 67
MOYENNES.	528 gr.,4	$\frac{1}{95,18125}$	$\frac{1}{47,1}$	$\frac{1}{16,3125}$	$\frac{1}{113,825}$	$\frac{1}{101,71}$		$\frac{1}{12,05}$	1, 138751	1 79375	6, 13375	0,885	1,015		8,62875

Ne pouvant tirer de conclusions, nous apportons cependant ces faits à titre de constatation anatomique. Des observations plus nombreuses, portant à la fois sur plusieurs espèces et sur plus de sujets pour chaque espèce, permettront sans doute de tirer du genre d'études que nous entreprenons certaines déductions importantes. Nous pensons que les membres de la Sociétéqui s'occupent plus spécialement de Zoologie pourront s'intéresser à les rechercher et voudront bien, à l'occasion, nous apporter le fruit précieux de leur collaboration.

Note sur un lézard des souches à queue bifide,

Par M. de Montlezun.

Le musée d'histoire naturelle a reçu, le 5 février courant, un lézard des souches, *Lacerta stirpium* Linné, qui a la queue bifide.

Ce lézard ayant une longueur totale de 15 centimètres, et les plus grands sujets de cette espèce ne dépassant jamais, d'après les auteurs, 20 centimètres de longueur totale, on peut le considérer comme presque adulte.

Les bifurques qui terminent sa queue ont : l'une 30 millimètres de long, l'autre 28 millimètres. Les extrémités de l'une et de l'autre sont intactes.

Pris dans les environs de Montastruc, ce lézard a été gracieusement offert au musée par M. Escudié, pharmacien de cette ville.

Dès l'origine de la Société d'histoire naturelle, une anomalie du même genre ayant été décrite et figurée par M. le docteur Guitard pour un lézard vert, j'ai cru intéressant de signaler la même déformation sur un sujet du même genre, mais d'une autre espèce.

Dans son ouvrage sur les reptiles, Lacépède a dit : que « Lorsque la queue d'un lézard a été brisée par quelque accident, elle repousse quelquefois; et, suivant qu'elle a été brisée en plus ou moins de parties, elle est remplacée par deux et même quelquefois par trois queues plus ou moins parfaites, dont une seule renferme des vertèbres, les autres ne contiennent qu'un tendon. »

Dans le cas actuel, il paraît en être ainsi; la queue doit avoir été écourtée dans la bifurque droite qui porte à sa base une vertèbre; la bifurque gauche ne présente aucune trace de vertèbre; elle est pour ainsi dire greffée sur le milieu de la dernière vertèbre, ce qui paraît indiquer qu'il s'était produit à cet endroit une rupture partielle ayant donné naissance à la branche gauche.

En examinant l'épreuve radiographique que je dois à l'obligeance de notre secrétaire général, M. Ribaut, il est facile de constater que les observations de Lacépède sont très exactes; une seule des branches a une vertèbre à sa base, l'autre n'en a point ; enfin, les parties repoussées ne renferment qu'une sorte de tendon ou de cartilage.

Au sujet de cette communication, M. Chalande fait observer que chez le lézard, lorsque après rupture il y a reconstitution de l'appendice caudal, la partie reconstituée se différencie toujours très nettement du tronc primitif ; on ne retrouve plus de vertèbres à l'intérieur; celles-ci sont remplacées par des cartilages et le tégument externe présente, au lieu de la couleur primitive, une teinte grisâtre uniforme.

Parfois, lorsque la cassure de la queue n'est pas transversale et nette, il peut se produire, soit une division de la dernière vertèbre restante, soit une déchirure intéressant plusieurs vertèbres; dans l'un et l'autre cas, le bourgeonnement devient double et il se reconstitue deux appendices au lieu d'un.

M. Chalande a obtenu artificiellement cette anomalie chez le *Lacerta muralis* en fendant dans le sens longitudinal la dernière vertèbre du tronc restant. Il a présenté un de ces sujets à la Société d'histoire naturelle, à la séance du 2 avril 1884.

Chez les batraciens, cette faculté de régénérer certaines parties de leur corps est encore plus remarquable.

M. Chalande a pu observer la reconstitution complète de l'œil chez une *Salamandra maculosa*.

Par suite d'un accident, l'œil gauche avait été complètement arraché de l'orbite. Au bout de huit mois, la régénération était complète.

Séance du 11 mars 1900.

(Section d'Entomologie.)

Présidence de M. de Montlezun, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

Communication.

Contribution à la faune entomologique de la région de Cauterets,

Par M. Ufferte.

1° HÉMIPTÈRES-HÉTÉROPTÈRES

Dolycoris baccarum L.
Pentatoma rufipes L.
Centrocoris spiniger F.
Lygæus equestris L.
Aphanus phœniceus Rossi.
Nabis lativentris Boh.
Nabis rugosus L.
Lopus flavomarginatus Donov.
Lygus pratensis L.
Liocoris tripustulatus F.
Capsus ruber L.
Heterotoma merioptera Scop.

2° COLÉOPTÈRES

Cicindela campestris L.
Cicindela hybrida L.

Megodontus violaceus v. fulgens Charp.
Chrysocarabus splendens F.
Carabus convexus F.
Calathus fuscipes Gœze.
Calathus melanocephalus L.
Pœcilus cupræus L.
Steropus madidus F.
Steropus concinnus Sturm.
Abax ater Will.
Cœlia ingenua Duft.
Cœlia fusca Dj.
Cœlia erratica Dj.
Harpalus psittaceus Fourcr.
Harpalus atratus Lutr.
Chlænius vestitus Payk.
Gaurodytes biguttatus Ol.
Sphæridium scarabæoïdes L.
Tachinus rufipes Deg.
Leistotrophus nebulosus F.
— murinus L.
Philonthus intermedius Locd.
Necrophorus vespillo L.
Silpha tyrolensis v. nigrita Creutz.
Byrrhus pilula L.
Hister cadaverinus Hoff.
Gnathoncus rotundatus Kugel.
Onthophagus fracticornis Preyss.
— nuchicornis L.
Aphodius fimetarius L.
— sordidus F.
Calamosternus granarius L.
Acrossus rufipes L.

— depressus Kug.
Geotrupes stercorarius L.
— sylvaticus Panz.
Trypocopris pyrenæus Charp.
Cetonia aurata L.
Rhagonycha fulva Scop.
Malachius marginellus Ol.
Sitona regensteinensis Herbst.
Eudipnus mollis Stram.
Otiorhynchus pyrenæus Gyll.
— alpinus Richt.
— singularis L.
— morio F.
Molytes dirus Herbst.
Monohammus sutor L.
Timarcha monticola Dufour.
Chrysomela pyrenaïca Dufour.
— hemoptera L.
— menthastri Suff.
Phœdon pyritosus Ol.
— salicinus Heer.

NOTA. — Tous ces insectes ont été recueillis du 10 au 30 septembre. autour de la ville de Cauterets et dans les vallons de Lutour, de Jerret ou de Cambasque.

Nomenclature du Catalogue de Reitter pour les Coléoptères.
— — de Puton (1899). — Hémiptères.

Séance du 21 mars 1900.

Présidence de M. Maurel, président.

Le proces-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

Le secrétaire général donne connaissance des décisions du Conseil d'administration et du comité de publication prises dans leur réunion du 7 mars.

Correspondance imprimée.

Liste des publications reçues depuis la dernière séance :

1. Atti della societa Toscana di scienze naturali residente in Pisa (procès-verbaux), 1899.

2. Proceedings of the American Academy of Arts and sciences (Boston), fasc. 8, Vol. XXXV, n^os^ 1-8, août 1899.

3. Bulletin mensuel de la Société centrale d'Agriculture, d'horticulture et d'acclimatation des Alpes-Maritimes, n° 2, février 1900.

4. Revue scientifique du Bourbonnais, n° 146, février 1900.

5. Société d'agriculture de la Lozère, janvier 1900.

6. Société de Pharmacie du Sud-Ouest et du Centre, février 1900.

7. Club alpin français, février 1900.

8. Bulletin de la Société anthropologique de Paris, 1899, fascicules 4 et 5.

9. Société académique de Brest, douzième série, t. XXIV, 1898-1899.

10. Académie des sciences (comptes rendus de l'), 1900, n^os^ 10, 11.

11. Institut géologique de Mexico, 1899, n° 17.

12. Société linnéenne du Nord de la France, nos 313-322, année 1899.

13. Compte rendu du Congrès des sociétés savantes de Paris et des départements en 1899, section des sciences.

14. Bulletin de la Société entomologique de France, nº 3, 1900.

15. Revue chilienne d'Histoire naturelle, 1900.

16. Société botanique de France, nos 6-7, juin et juillet 1899.

17. Société industrielle de Rouen, nº 3, novembre et décembre 1899.

18. Journal d'agriculture pratique de la Haute-Garonne, janvier 1900.

19. Société d'horticulture de Limoges, décembre 1899, janvier et février 1900.

Admission de nouveaux membres.

Sont admis comme membres titulaires de la Société : M. Laborde, présenté par MM. Maurel et Abelous ; M. Desforges-Mériel, présenté par MM. Maurel et Lamic ; M. Saloze, présenté par MM. Maurel et Ribaut.

Est admis comme membre correspondant : M. d'Aubuisson, à Cahors, présenté par MM. de Montlezun et Ribaut.

Présentation d'ouvrages imprimés.

M. Gautié fait don à la Société d'un travail intitulé : *Etude sur la différenciation et la recherche du bacille typhique et du colibacille,* et lui ayant servi de thèse de doctorat en médecine.

Après un exposé complet de la biologie comparée des deux bactéries, l'auteur discute la valeur des nouveaux procédés de différenciation et d'isolement, et arrive aux conclusions suivantes :

1° De tous les procédés de différenciation, le sero-diagnostic employé dans des conditions déterminées est le seul qui puisse donner la certitude sur l'authenticité d'un bacille typhique ;

2° Il n'existe point de procédés parfaits pour l'isolement du bacille typhique ; le moins imparfait est celui de MM. Péré et Grimbert, pour la recherche dans les matières fécales et le milieu extérieur.

Communications.

Note sur le volume des testicules chez les oiseaux,

Par M. DE MONTLEZUN.

Lorsqu'un oiseau est destiné à figurer dans une collection, il est important, non seulement de le bien déterminer, mais de bien établir à quel sexe il appartient.

La constatation du sexe ne pouvant être certaine qu'à la condition de pouvoir découvrir les organes reproducteurs, les préparateurs doivent les rechercher avec le plus grand soin.

Les observations qu'il m'a été donné de faire à ce sujet m'ont appris, ce qui n'est certainement pas une nouveauté, qu'il est difficile, à certaines époques de l'année, de découvrir les organes reproducteurs ; que ces organes subissent des modifications successives pour arriver à un développement qui n'est complet qu'à l'époque des amours, au moment où les rapprochements sexuels ont lieu, c'est-à-dire au printemps ou au commencement de l'été, suivant que les sujets ont des pontes plus ou moins tardives.

Ainsi, les testicules d'une mésange ou d'une fauvette qui auraient à peine, pendant l'hiver, un millimètre de long sur un demi-millimètre de large atteignent, pendant la saison des amours, des proportions démesurées par rapport au volume de leur corps ; de même, les grappes sur lesquelles sont attachés les œufs et qui sont presque invisibles pendant l'hiver, subissent des développements successifs qui les rendent de plus en plus apparents.

Pour répondre au désir de notre Président, je me permets de faire passer sous vos yeux quelques spécimens mis en alcool depuis que je suis à Toulouse, vous promettant d'en augmenter le nombre si la Société peut y trouver quelque intérêt.

Dosage de la potasse avant et après le « blanchiment » dans le chou,

Par M. Laborde.

Le docteur Maurel, qui s'occupe depuis longtemps des questions se rattachant à l'hygiène alimentaire, m'a engagé à entreprendre des recherches sur les variations quantitatives que subit la potasse dans les légumes sous l'influence du « blanchiment. » Voici les premiers résultats de ces recherches :

Et tout d'abord, je rappelle qu'on désigne sous le nom de « blanchiment » cette opération culinaire qui consiste à faire bouillir un légume avec de l'eau pendant cinq à dix minutes et à rejeter le liquide provenant de cette ébullition. La plupart des légumes sont soumis à cette opération préalable avant de subir la coction définitive.

En pharmacie, on observe une pratique analogue pour certaines préparations. Je citerai, entr'autres, la tisane de lichen d'Islande et la tisane de Feltz, cette dernière tombée aujourd'hui dans un oubli complet, du moins dans nos régions. Nous savons la raison de ce traitement en ce qui concerne ces deux préparations pharmaceutiques ; pour la tisane de lichen, c'est un principe amer qu'on veut éliminer ; pour la tisane de Feltz, c'est l'arsenic qui accompagne toujours le sulfure d'antimoine. Dans le premier cas, on veut se débarrasser d'un principe désagréable au goût ; dans le second, d'une substance toxique pour l'organisme.

Dans l'art culinaire, on se sert surtout du blanchiment pour atténuer ou faire disparaître l'odeur ou la saveur parfois désagréable de certains aliments végétaux ; mais quelquefois le but à atteindre par l'emploi de ce moyen n'est pas toujours suffisamment précisé et c'est à la routine ou à de vieilles traditions qu'on doit la conservation de cet usage.

Nous nous sommes demandé, M. Maurel et moi, si par le blanchiment les légumes ne subissaient pas des modifications importantes au point de vue de leur composition chimique. La potasse étant parmi les éléments contenus dans les substances végétales un de ceux qui exercent une action défavorable, toxique même sur l'organisme, a servi de point de départ à ces recherches.

Mes essais ont porté sur le chou ordinaire, celui qu'on trouve à cette époque de l'année dans les marchés publics. Le mode opératoire a été le suivant :

Les feuilles de chou ont été lavées à grande eau afin de les débarrasser des matières terreuses, puis égouttées et divisées en deux parts égales.

La première a été portée à l'étuve à 60 degrés jusqu'à dessication, puis pulvérisée et incinérée.

La deuxième part a été traitée de la même façon après ébullition d'un quart d'heure avec de l'eau distillée.

L'eau provenant de ce dernier traitement a été évaporée à siccité et le résidu de l'évaporation a été également incinéré.

Le dosage de la potasse a été fait à l'état de perchlorate de potassium ; du poids du sel trouvé on déduit facilement la quantité d'oxyde de potassium qu'il contient ; pour cela, il suffit de multiplier le poids de perchlorate par le facteur 0,3393.

J'ai contrôlé l'exactitude de ce procédé par des dosages comparatifs exécutés avec le bichlorure de platine.

En appliquant cette méthode, j'ai obtenu les résultats suivants, qui représentent une moyenne de deux essais dont les chiffres étaient, d'ailleurs, très voisins les uns des autres.

Les tableaux suivants : I, II, III, rendront ces résultats plus intelligibles.

Le tableau I s'applique à la portion du chou pulvérisée et incinérée.

Le tableau II, à la partie du chou ayant été soumise à l'ébullition avec de l'eau.

Le tableau III, à l'eau provenant de l'opération précédente.

	I	II	III	IV
Cendres..........	3,266	0,9765	2,4714	3,4479
Perchlorate de K.	1,117	0,4696	0,700	1,1696
Potasse (K^2O)....	0,3789	0,1593	0,2375	0,3968

La somme des tableaux II et III doit égaler les chiffres du tableau I. Si nous faisons cette addition nous aurons ainsi le tableau IV.

Les nombres ainsi trouvés sont un peu supérieurs à ceux du tableau I. Mais cet écart est une quantité négligeable et les résultats peuvent être considérés comme concordants.

De cet exposé se dégage cette conclusion, que l'influence du blanchiment sur le chou se traduit par une soustraction à ce légume de quantités notables de potasse. En nous appuyant sur les résultats que je viens de signaler, il est facile de calculer que la quantité de K^2O ainsi soustraite s'élève à 59,85 °/o ou, en chiffres ronds, à 60 °/o.

Je me réserve de continuer plus tard ces recherches en expérimentant sur d'autres légumes, et la communication de cette note a été faite surtout pour prendre date.

J'ai remarqué un fait intéressant en faisant ces essais. Tout d'abord, je me servais, pour faire bouillir les choux, d'une capsule en cuivre ; j'ai dû y renoncer, car les choux ainsi traités renferment une quantité notable de cuivre dont la présence pourrait être une cause d'erreur. L'eau provenant du traitement des choux renferme aussi du cuivre, mais en proportions beaucoup moindres.

Séance du 28 mars 1900.

(Section d'entomologie.)

Présidence de M. DE MONTLEZUN, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

Communications.

Melitæa deione Hb., dans le département du Lot,

Par M. A. d'AUBUISSON.

D'après les auteurs, ce joli lépidoptère n'habite que l'extrême midi de la France et les Pyrénées-Orientales, et n'aurait qu'une génération par an, dont l'éclosion se ferait en juillet (*Hub., Boisd., Dupon.*, etc., etc.).

A quelques kilomètres au nord-est de Cahors, dans un joli vallon entre deux collines calcaires, autrefois garnies de vignes magnifiques donnant des vins justement estimés, mais aujourd'hui couvertes de plantes agrestes, j'ai eu la bonne fortune de trouver un habitat de cette rare *Melitæa*.

Elle se tient particulièrement dans les petites prairies qui garnissent le fond de ce vallon et aussi, mais plus rarement, sur le flanc des collines qui l'enserrent. Son vol est si rapide qu'on ne peut aisément la prendre que posée à terre ou pendant qu'elle butine sur une fleur.

Les auteurs ne lui donnent qu'une génération par an : elle en a deux, l'une du 15 mai au 15 ou 20 juin, l'autre du 20 juillet à la fin d'août.

Je n'ai pu prendre jusqu'ici qu'un très petit nombre de sujets de cette rare espèce, mais j'espère découvrir, cette année, quelque autre habitat qui me permette d'en faire une ample provision.

La chenille, d'après M. Bellier, vit sur *Linaria Monspeliensis*. Je n'ai jamais vu cette linaire aux environs de Cahors et les deux chenilles de *M. Deione* que j'ai eues (je les prenais tout d'abord pour celles de *M. Athalia Rott.*, à laquelle elles ressemblent beaucoup) ; je les ai nourries avec du plantain et elles ont parfaitement réussi.

MÉMOIRES

La flore des Cryptogames dans l'Afrique tropicale,

Par M. de Salignac Fénelon.

La distribution géographique des plantes et des animaux présente actuellement la voie la plus intéressante des recherches et des progrès de l'histoire naturelle.

Elle se rattache, premièrement, à la formation géologique des continents dont elle indique les phases. Elle aide à déterminer, dans leur systématique et leur biologie, la caractéristique des êtres vivants. Enfin, elle offre l'inventaire des ressources et des richesses culturales réservées à la colonisation et à la prospérité des vastes régions où la civilisation pénètre de plus en plus.

Sa valeur scientifique égale donc son importance pratique.

Une grande loi paraît présider à la dispersion des végétaux et des animaux sur le globe terrestre : celle de la succession des groupes dans les temps que la géologie embrasse, avec une période de culmination où chacun de ces groupes arrive après l'autre à dominer par son développement et sa puissance de vitalité, ou la variété des formes. C'est ainsi que les plus récents, parmi les plantes, se trouvent encore doués de proportions géantes et en pleine variation d'espèces; d'autre part, leur domaine coïncide avec les terrains d'origine volcanique plus moderne sur les hautes montagnes et avec les steppes d'alluvions qui remontent à l'époque post-glaciaire.

Les Ombellifères les plus développées dans leurs formes de végétation habitent les contrées sub-arctiques, comme le Kamshatka et les plaines de l'Asie centrale. Les Composées arborescentes se trouvent dans les îles océaniques, telles que les Sandwich, Tristan d'Acunha et les Galapagos, ou sur les sommets des pics africains du Kilima Ndjaro et autres, avec les Bruyères également arborescentes de ces régions ; les Rubiacées apportent un contingent considérable aux forêts tropicales humides. Par contre, les Conifères, dont la splendeur dût atteindre son apogée pendant l'époque jurassique, à en juger par leur dispersion dans le Pacifique et les régions australes, comme les Bétulacées et les Cupulifères, se trouvent représentés par un nombre moins considérable de genres et d'espèces survivants ; leur aire de dispersion est circonscrite, par les climats et la concurrence de familles moins anciennes et la flore des temps tertiaires, en partie disparue, avait remplacé, sous bien des latitudes, ces types voisins de l'origine de nos continents.

L'évolution morphologique et progressive des Familles des Plantes accompagne cette succession dans le temps et l'espace ; elle existe, dans un ordre parallèle, pour les Familles des Animaux.

Parmi ces dernières, on peut observer aussi la rareté des types qui appartiennent à l'origine plus ancienne des groupes d'Invertébrés et de Vertébrés. Les Familles des Mollusques terrestres, dans leurs genres les plus riches, sont fixées sur des points de formation récente, comme les *Clausiliæ* de la presqu'île actuelle des Balkans. Les Autruches d'Amérique et d'Afrique, les Casoars d'Australie sont des contemporains de l'âge des petits carnassiers qui ont occupé seuls, d'abord, les continents et les grandes îles du Sud. Les Ovidés, Mouflons, Bouquetins et Chamois divers, qui dérivent des Bovidés primitifs, sont restés plus conformes à leur type dans l'Asie centrale qui se rattache au berceau de ces familles de Mammifères.

Le but de ces feuilles de botanique et de zoologie est de parcourir quelques sujets de la distribution géographique ainsi indiquée et, précisant son champ de recherches, de décrire quelques éléments de la flore africaine, rapprochée des flores d'autres latitudes australes ou boréales, d'une part, de développer, par ailleurs, des études se rattachant à l'origine et aux points de contact de la faune européenne. Ce but est plus facile et plus fructueux à poursuivre aujourd'hui, en suivant les travaux dirigés vers le même objectif par le Dr Engler, dans les analyses de la flore de l'Afrique allemande orientale et les monographies de familles de ce continent, et par le Dr Scharff, dans ses mémoires et son travail d'ensemble sur l'histoire de la faune d'Europe.

Thallophytes proprement dits : Champignons ou Fungi ; Lichens. — Parmi les *Chytriidineæ* il existe un *Synchytrium*, et, parmi les *Ascomycetes*, entre autres représentants de familles, le *Schizosaccharomyces Pombe*, levure de la bière des nègres, des parasites comme *Cocconia* et plusieurs *Sphæridineæ*, de nombreux *Xylaria* et les lichens *Cladonia*, *Roccella* et *Usnea*, communs à la plupart des régions intertropicales, ainsi que les *Parmelia* et les *Physcia*, *Lecanora* et *Lecidea*. Les *Basidiomycetes* comptent de nombreux *Ustilago*, *Puccinia*, *Uredo* et *Œcidium*, qui vivent sur les plantes particulières aux zones de la végétation africaine, jusque dans les montagnes. Les *Auricularia* et *Tremella* comestibles s'y rencontrent; des *Telephoraceæ* appartenant surtout à l'hémisphère austral, les *Polyporaceæ* avec de nombreux *Fomes*, *Polyporus* et *Polystictus*, aux genres tropicaux ; les *Agaricaceæ* renferment les genres comestibles *Marasmius* et *Lentinus*, avec une espèce, *L. tuberregium*, trouvée à Madagascar et aux Moluques, ainsi que le *Lepiota missionis*. Une Phallacée, *Dictyophora phalloïdea*, aux spores noirâtres et portant un réseau qui l'enveloppe, des *Lycoperdon*, un *Geaster*, *Cyathus* et *Dichonema*, lichen austral, terminent cette liste.

Roccella Montagnei, var. *peraensis*, existe daus les formations côtières de Mangrove et sur les monts de Handei. Les buissons des Creeks renferment une quantité de lichens, comme *Collema*, et des *Parmelia*, *Patellaria*, *Graphis*, *Sar-*

cographa, répandus des Indes orientales à l'Amérique tropicale, *Pyrenula* ; d'autres, sur les plantes ligneuses à végétation des périodes sèches, s'accommodent à leur substratum végétal et croissent avec plus de vigueur.

Les lichens et champignons habitent les régions de transition de la steppe aux montagnes, sur la terre noire et fertile des buissons qui commencent la région forestière, où ils se retrouvent. Les lichens manquent aux forêts tropicales humides, où les champignons appartiennent à des genres répandus partout. Les *Basidiomycetes* occupent surtout les forêts tropicales plus sèches. Parmi les *Fungi* sont un *Corticium*, *Fomes amboirensis* et *F. australis*, *Polystictus occidentalis*, *Polystictus flabelliformis*, *Lenzites repanda*, *Flammula* et *Psalliota*.

(*A suivre*)

Toulouse. — Imprimerie Lagarde et Sebille, rue Romiguières, 2.

19 MAR. 1904

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE TOULOUSE.

Les séances se tiennent à 8 h. précises du soir, à l'ancienne Faculté des Lettres, 17, *rue de Rémusat*,
les 1er et 3e mercredi de chaque mois,
du 2me mercredi de *Novembre* au 3e mercredi de *Juillet*.

MM. les Membres sont instamment priés de faire connaître au secrétariat leurs changements de domicile.

Adresser les envois d'argent au trésorier, M. de Montlezun,
quai de Tounis, 106, *Toulouse*.

SOCIÉTÉ
D'HISTOIRE NATURELLE
DE TOULOUSE.

TOME TRENTE-TROIS. — 1900

Avril. — N° 4.

SOMMAIRE

Communications

Influence comparée du père et de la mère sur les produits, par le Dr E. Maurel 78
Evaluation approximative du volume et de la surface des tortues en fonction, soit du rayon moyen, soit du poids, par MM. Maurel et de Rey-Pailhade 79
Recherches sur la toxicité du sulfure de carbone, par M. Baylac, médecin des hôpitaux 87
Considérations sur les expériences de MM. Abelous et Gérard confirmant l'existence du philothion de M. de Rey-Pailhade. 99
Chelonia fasciata Bodd (Lépid.), dans le département du Lot, par M. d'Aubuisson 115
Influence d'une alimentation fortement azotée sur le volume du foie, par le Dr E. Maurel 116
Le Pitchou provençal (*Sylcia undata* Bodd.) dans le département du Gers, par M. de Montlezun 126
Carnet Ornithologique (mars 1900), par M. Besaucèle 128
Sur le nouveau genre *Lophoproctus Pocock* et sur l'aire de dispersion du *Pollyxenus lucidus* (Myriop.), par M. Jules Chalande 131

Mémoires.

La flore des Cryptogames dans l'Afrique tropicale, par M. de Salignac Fénelon (*suite*) 134

TOULOUSE
IMPRIMERIE LAGARDE ET SEBILLE
2, rue Romiguières, 2.

1900

Siège de la Société : 17, rue de Rémusat.

Extrait du règlement de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse

Art. 1er. La Société a pour but de former des réunions dans lesquelles les naturalistes pourront exposer et discuter les résultats de leurs recherches et de leurs observations.

Art. 2. Elle s'occupe de tout ce qui a rapport aux sciences naturelles, Minéralogie, Géologie, Botanique et Zoologie. Les sciences physiques et historiques dans leurs applications à l'Histoire Naturelle, sont également de son domaine.

Art. 3. Son but plus spécial sera d'étudier et de faire connaître la constitution géologique, la flore, et la faune de la région dont Toulouse est le centre.

Art. 4. La Société s'efforcera d'augmenter les collections du Musée d'Histoire Naturelle de Toulouse.

Art. 5. La Société se compose : de Membres-nés — Honoraires — Titulaires — Correspondants.

Art. 8. Les candidats au titre de membre titulaire doivent être présentés par deux membres titulaires. Leur admission est votée au scrutin secret par le Conseil d'administration.

Art. 10. Les membres titulaires paient une cotisation annuelle de 12 fr., payable au commencement de l'année académique contre quittance délivrée par le Trésorier.

Art. 11. Le droit au diplôme est gratuit pour les membres honoraires et correspondants ; pour les membres titulaires il est de 5 francs.

Art. 12. Le Trésorier ne peut laisser expédier les diplômes qu'après avoir reçu le montant du droit et de la cotisation. Alors seulement les membres sont inscrits au Tableau de la Société.

Art. 14. Lorsqu'un membre néglige d'acquitter son annuité, il perd, après deux avertissements, l'un du Trésorier, l'autre du Président, tous les droits attachés au titre de membre.

Art. 18. Le but de la Société étant exclusivement scientifique, le titre de membre ne saurait être utilisé dans une entreprise industrielle.

Art. 20. Le bureau de la Société se compose des officiers suivants : Président ; 1er et 2e Vice-présidents ; Secrétaire-général ; 2 Secrétaires-adjoints, Trésorier ; Bibliothécaire-Archiviste.

Art. 31. L'élection des membres du Bureau, du Consil d'adminisration, et du Comité de publication, a lieu au scrutin secret dans la dernière quinzaine de décembre. Ils sont nommés pour une année. Le Secrétaire-général, les Secrétaires-adjoints, le Trésorier, l'Archiviste et les Membres du Conseil et du Comité peuvent seuls être reélus immédiatement dans les mêmes fonctions.

Art. 33. La Société tient ses séances le mercredi à 8 heures du soir. Elles s'ouvrent le premier mercredi après le 15 novembre, et ont lieu tous les 1er et 3e mercredi de chaque mois jusqu'au e mercredi de juillet inclusivement.

Art. 39. La publication des découvertes ou études faites par les membres de la Société et par les commissions, a lieu dans un recueil imprimé aux frais de celle-ci, sous le titre de : *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*. Chaque livraison porte son numéro et la date de sa publication.

Art. 41. La Société laisse aux auteurs la responsabilité de leurs travaux et de leurs opinions scientifiques. Tout Mémoire imprimé devra donc porter signature de l'auteur.

Art. 42. Celui-ci conserve toujours la propriété de son œuvre. Il peut en obtenir des tirages à part, des réimpressions, mais par l'intermédiaire de la Société.

Art. 48. Les membres de la Société sont tous invités à lui adresser les échantillons qu'ils pourront réunir.

Art. 52. En cas de dissolution, les diverses propriétés de la Société reviennent de droit à la ville de Toulouse.

Séance du 4 avril 1900.

Présidence de M. MAUREL, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

Admission de nouveaux membres.

Sont proclamés membres titulaires : M. Crouzil, présenté par MM. de Montlezun et Chalande ; M. Escudié, présenté par MM. Bonhenry et de Montlezun ; M. Dore, présenté par MM. Maurel et Ribaut.

Correspondance imprimée.

M. PERAGALLO fait don à la Société de son étude sur l'*utilisation du microscope avec les objectifs à grande puissance*, publiée dans les *Annales de Micrographie*.

L'auteur y indique les conditions délicates qui sont indispensables pour tirer tout le parti possible de tels objectifs. Il résume tout d'abord les considérations théoriques de la formation des images d'après le Dr Abbe et fait une étude sommaire de l'ouverture et de la puissance des objectifs. Il passe ensuite au côté pratique de la question en examinant les conditions relatives à la longueur du tube, à l'épaisseur du couvre-objet, au milieu de la préparation et tout particulièrement à l'éclairage.

L'auteur a fait œuvre utile en exposant avec clarté et simplicité cette question complexe et difficilement accessible.

Communications.

Influence comparée du père et de la mère sur les produits.

Par le Dr E. Maurel.

Le Dr Maurel qui, ainsi qu'il l'a annoncé dans une des dernières séances, poursuit des recherches sur l'influence comparée du père et de la mère sur les produits, présente à la Société un lapin mâle, entièrement noir, une femelle tout à fait blanche, et quelques jeunes lapins provenant de cet accouplement.

La portée a été de neuf lapins, mâles et femelles. Tous, mâles et femelles, ont une teinte uniforme. Ils sont gris, sans aucune tache et de la même teinte. Dans ce cas les produits sont tous intermédiares au père et à la mère, comme le sont les métis de la race blanche et de la race noire.

Quant à la question de savoir qu'elle est celui des deux parents qui a le plus influencé les produits, il faut attendre, dit le Dr Maurel, les résultats de croissements faits dans des conditions inverses, c'est-à-dire avec un mâle tout à fait blanc et une femelle tout à fait noire. Le Dr Maurel s'est procuré un couple semblable ; et il faut attendre le résultat de leur accouplement pour juger la question. Ce n'est qu'alors que l'on pourra voir quelle est la portée la plus foncée et apprécier par là quelle est celui des deux parents qui influence le plus les produits.

Le Dr Maurel se fera un devoir et un plaisir de tenir la Société au courant de ses recherches ; et, de nouveau, il invite ses collègues a communiquer les faits expérimentaux qu'ils croiront devoir être utiles pour élucider cette question.

Évaluation approximative du volume et de la surface des tortues en fonction, soit du rayon moyen, soit du poids (1).

Par MM. Maurel et de Rey-Pailhade.

Pour compléter certaines recherches que nous publierons plus tard, nous avons eu besoin d'apprécier le volume et la surface des tortues ; et nos études sur ce dernier point nous ayant conduit à des formules très simples, nous avons pensé qu'il y aurait quelque intérêt à les faire connaître.

Ces formules permettent de calculer le volume et la surface de ces aninaux : 1° *en fonction du rayon moyen*; et 2°, quoique avec un peu moins de précision, *en fonction du poids*.

Nous allons exposer ces deux procédés successivement ; mais avant, disons ce que nous désignons par l'expression du rayon moyen.

Détermination du rayon moyen. — Quand on examine une tortue, on voit que sa forme se rapproche de celle d'un ellipsoïde tronqué dans le bas. C'est donc de cet ellipsoïde dont nous aurions dû calculer le volume et la surface.

---

(1) Travail lu à la séance du 21 février 1900

Mais pour simplifier le calcul, nous avons cru pouvoir ramener cet ellipsoïde à la forme d'une sphère, ayant comme rayon la moyenne des deux rayons de l'ellipsoïde de la tortue. Or, comme on va le voir, nos résultats ont conservé, malgré cette modification, une exactitude qui nous permet de l'adopter.

Comme tout ellipsoïde, la tortue présente un diamètre longitudinal ou grand diamètre, un diamètre transversal ou petit diamètre, et une hauteur ou épaisseur.

Pour mesurer ces trois dimensions, on doit se servir d'un compas d'épaisseur.

Le *diamètre longitudinal* correspond à la plus grande dimension présentée par la carapace supérieure. Le *transversal* correspond à la distance transversale maximum, qui se trouve un peu au-dessus de la rencontre du plan sternal avec la carapace. Enfin *la hauteur* va de la partie médiane de ce plan sternal à la partie la plus élevée de la carapace.

La moyenne des deux diamètres donne le *diamètre moyen* et la moitié de ce diamètre est ce que nous appelons le *rayon moyen*.

RAPPORT DU RAYON MOYEN A LA HAUTEUR. — En prenant les dimensions ci-dessus sur un certain nombre d'animaux, nous avons pu constater que la comparaison de ce rayon moyen avec la hauteur donne un rapport à peu près constant dont la moyenne de 1,3, ce qui veut dire que la tortue ainsi considérée peut être assimilée à une sphère qui serait tronquée au-dessous du centre à environ 1/3 du rayon.

Voici, en effet, les dimensions présentées par quatorze tortues de grosseurs fort différentes puisque le poids varie de 169 gr. à 2,180 gr. (Voir p. 82.)

Comme on le voit par ce tableau, les écarts les plus considérables pour le rapport du rayon moyen à la hauteur sont de 1,18 à 1,32 et la moyenne générale peut être considérée pratiquement comme étant égale à 1,3. C'est ce rapport qui nous a servi pour nos différentes formules.

I.

Évaluation du volume et de la surface en fonction du rayon moyen.

VOLUME. — Partant de ce rapport moyen 1,3, nous avons d'abord calculé le volume de ces animaux en fonction du rayon moyen.

Or, les notions les plus simples de géométrie nous ont conduit à ce résultat que ce segment de sphère a pour volume 3,01 R^3 ou en chiffres ronds $3R^3$, ce qui veut dire que le volume de ce segment de sphère est égal à trois fois le cube du rayon moyen.

Tableau d'ensemble des données et des résultats.

Numéro d'ordre	Diamètre transverse maximum	Diamètre antéropostérieur maximum	Rayon moyen calculé R	Hauteur ou épaisseur maximum	Volume calculé $3 R^3$	Poids expérimental	Rapport $\frac{E}{R}$	Surface calculée $11 R^2$	Volume corrigé	Surface corrigée
	m	m	m	m	c3	gr.		c2	c3	c2
1	0,159	0,227	0,0965	0,114	2.696	2.180	1,18	1.025	2.372	964
2	0,112	0,152	0,0660	0,084	862	759	1,27	480	836	473
3	0,112	0,151	0,0657	0,084	851	716	1,28	475	834	470
4	0,109	0,154	0.0657	0,085	851	701	1,29	475	842	473
5	0,110	0,149	0,0647	0,084	813	674	1,30	460	813	460
6	0,107	0,151	0,0645	0,080	807	597	1,24	458	759	445
7	0,102	0,146	0,0620	0,076	715	581	1,23	423	665	409
8	0,099	0,142	0,0602	0,073	655	563	1,21	399	596	381
9	0,098	0,139	0,0592	0,070	622	504	1,18	386	547	363
10	0,090	0,124	0,0535	0,068	459	375	1,27	315	444	311
11	0,090	0,120	0,0525	0,066	434	349	1,26	303	417	297
12	0,083	0,120	0,0507	0,063	391	333	1,24	283	367	274
13	0,084	0,116	0,0500	0,066	375	317	1,32	275	382	277
14	0,073	0,096	0,0422	0,053	225	169	1,26	196	216	192

Désignons, en effet, par h, r_1, et r_2, la hauteur et les deux rayons des bases d'un segment de sphère de rayon R. La formule générale du volume de ce segment est :

$$V = \frac{1}{3} \pi h (r_1^2 + r_2^2) + \frac{1}{6} \pi h^3$$

Dans notre cas particulier r_1 est égal à o et r_2 est déterminé par la relation

$$r_2^2 = R^2 - (0,3\ R)^2 = 0,91\ R^2$$

et enfin la hauteur h est égale à 1,3 R.

Mettant ces valeurs dans la formule générale on trouve :

$$V = \frac{1}{3} \pi \times 1,3\ R \times 0,91\ R^2 + \frac{1}{6} \pi \times 2,197\ R^3.$$

Tous calculs faits on trouve : $V = 3,01\ R^3$ comme nous l'avons déjà indiqué.

Ainsi une tortue ayant un diamètre longitudinal de 0,154, un diamètre transversal de 0,109 et une hauteur de 0,085, aura pour diamètre moyen 0,1315 et pour rayon moyen 0,0657 ou en centimètres $6^{cm},57$, son volume sera : $3 \times (6,57)^3$, soit $3 \times 283,593$ ou en centimètres cubes $850^{c3},779$.

Comme on le voit, le procédé est des plus simples ; et cependant les résultats ainsi obtenus se rapprochent d'une manière suffisante de l'exactitude pour que l'on puisse s'en servir dans les applications biologiques.

Cette exactitude, au moins approximative, nous a été démontrée par le fait suivant :

Le poids spécifique des tortues est très sensiblement celui de l'eau. Plongées, en effet, dans ce liquide, les unes n'émergent que de quelques millimètres et pour celles qui vont au fond, il suffit de les alléger de bien peu pour les faire flotter.

Or, notre procédé de calcul, dépassant même nos espérances comme précision, est assez exact pour que, connaissant le poids de ces animaux et comparant ce poids au volume obtenu par notre procédé, nous puissions, le plus souvent, dire d'avance ceux d'entr'eux qui flotteront et ceux qui ne flotteront pas. Les premiers sont, bien entendu, ceux dont le volume dépasse le poids, et les seconds ceux, au contraire, dont le poids dépasse le volume.

Surface. — C'est encore le rayon moyen qui va nous permettre de calculer la surface.

La surface de la tortue comprend deux parties : celle du plan sternal correspondant à la surface de la base de notre sphère tronquée et celle de la carapace proprement dite, correspondant au reste de la surface de la sphère.

Or, les calculs suivants, également du ressort de la géométrie élémentaire nous conduisent, on va le voir, à une formule des plus simples.

Cette formule est la suivante :

$S = 2 \pi R h + \pi r_2^2$ et en fonction du rayon moyen $S = 2 \pi R \times 1{,}3 R + 0{,}91 \times \pi R^2$, qui donne, tous calculs faits : $S = 11{,}01 R^2$.

Ainsi, la formule permettant de calculer d'une manière suffisamment approximative la surface de la tortue est ramenée à $11 R^2$, c'est-à-dire que cette surface est égale à onze fois le carré du rayon moyen.

La tortue que nous avons prise comme exemple à propos du volume et dont le rayon moyen est de $6^{cm},57$, a une surface de $11 \times (6,57)^2$, soit $11 \times 43,16$ ou en centimètres carrés $474^{c2},76$.

Évaluation de la surface d'après le volume calculé en fonction du rayon moyen et réciproquement.

Dans ce qui précède, nous avons calculé le volume et la surface en partant, pour les deux, du rayon moyen. Mais évidemment, après avoir calculé à l'aide de ce rayon, soit le volume, soit la surface, on peut facilement calculer l'autre de ces deux données directement, sans avoir recours au rayon moyen.

Le volume étant connu, si l'on veut calculer la *surface* on se servira de la formule suivante : $S = 5,3 \sqrt[3]{V^2}$, c'est-à-dire que la surface est égale à 5,3 la racine cubique du volume élevé au carré Reprenons la tortue ci dessus de $6^{cm},57$, de rayon moyen qui a pour volume $850^{c3},779$. D'après cette formule, la surface sera de $5,3 \sqrt[3]{(851)^2}$ ou $5,3 \sqrt[3]{724201}$ ou $5,3 \times 89,8$ ou, tous calculs faits, $475^{c2},94$ très voisin de celui déjà trouvé $474^{c2},76$.

Si, au contraire, la surface étant connue, on voulait calculer le *volume* la formule à utiliser serait celle-ci : $V = 0,082 \sqrt[2]{S^3}$, c'est-à-dire 0,082 la racine carrée du cube de la surface. Exemple pris sur la même tortue. Surface, 475^{c2}. Volume égal à $0{,}082\sqrt[2]{(475)^3}$ ou $0{,}082 \times \sqrt[2]{107171875}$ soit $0{,}082 \times 10350$ et enfin 850^{c3}.

II

Évaluation du volume et de la surface en fonction du poids.

Évaluation du volume. — Les essais que nous avons fait pour savoir parmi les tortues celles qui flottent et celles qui ne flottent pas, nous ont conduit à cette conclusion, nous l'avons déjà dit, que les animaux ont pour poids spécifique sensiblement celui de l'eau. L'erreur, dans un sens ou dans un autre, ne dépasse guère 5 %. On peut donc pratiquement s'en tenir au poids pour avoir le volume. — *Le volume d'une tortue est donc sensiblement égal à son poids.*

Évaluation de la surface. — L'évaluation de la surface en fonction du poids est basée sur le rapport que nous venons d'indiquer entre le poids et le volume. Le poids donne le volume et c'est d'après le volume que nous calculons la surface. Le problème se trouve, en effet, ramené à celui-ci : étant donné une sphère tronquée à 1,3 au-dessous du rayon et le volume de cette sphère tronquée étant de V exprimé en centimètres cubes, ce qui correspond au poids P exprimé exprimé en grammes, la surface est égale à $5{,}3\sqrt[3]{P^2}$

considérant leur volume comme étant égal à leur poids, leur densité étant très sensiblement égale à 1.

II. Relativement à la surface :

1° *La surface de la tortue peut être calculée d'après le rayon moyen par la formule* $S = II\ R^2$;

2° *Le volume étant connu, on peut calculer la surface par la formule :* $S = 5{,}3 \times \sqrt[3]{V^2}$.

3° *Le poids pouvant être sensiblement identifié au volume, on peut calculer la surface en se servant du poids et avec la même formule que pour le volume :* $S = 5{,}3\ \sqrt[3]{P^2}$.

III. Relativement au rapport de la surface et du volume :

1° *Le volume étant connu, par un procédé quelconque, on peut obtenir la surface par la formule :* $S = 5{,}3\ \sqrt[3]{V^2}$;

2° *La surface étant connue, on peut obtenir ce volume par la formule :* $V = 0{,}082\ \sqrt[2]{S^3}$.

Recherches sur la toxicité du sulfure du carbone,

Par le Dr BAYLAC, médecin des Hôpitaux.

Le sulfure de carbone obtenu pour la première fois, en 1796, par Lampadius, en distillant une tourbe pyriteuse, est un liquide incolore, extrêmement volatil, d'odeur désagréable, que l'on rencontre dans le gaz d'éclairage, les pétroles et les

Méthodes de correction

Quand on désire avoir une plus grande approximation, on peut corriger par la formule simple suivante : Soit $1,3 \pm 0,x$ le rapport de l'épaisseur au rayon moyen. $\frac{E}{R} = 1,30 \pm 0,x$.

1° Pour le volume on augmente ou on diminue le volume trouvé V_1 du produit $V_1 \times 0,x$. D'où le volume corrigé $V_2 = V_1 \pm V_1 \times 0,x$.

Exemple.— Prenons la tortue n° 12 du Tableau : $\frac{E}{R} = 1,\ 24 = 1,30 - 0,06$, donc $0,x = 0,06$ et le volume corrigé est $V_1 = 391^{c3}$ diminué de

$391^{c3} \times 0,06$, soit $23^{c3},46$,

enfin $V_2 = 391 - 23 = 368^{c3}$;

2° Pour la surface $S_2 = S_1 \pm S_1 \times \frac{0,x}{2}$. Prenant pour exemple la même tortue n° 12 : $x = 0,06$. D'où $S_2 = 283^{c2} - 283 \times \frac{0,06}{2} = 283 - 08,49 = 275^{c2}$.

On remarquera que la correction pour la surface est toujours petite.

On obtient ainsi des valeurs suffisamment exactes pour les expériences biologiques.

Nos conclusions seront donc les suivantes :

I. Relativement au volume :

1° *On peut obtenir le volume de la tortue d'une manière presque exacte en se servant du rayon moyen par la formule* $V = 3\ R^3$;

2° *On peut obtenir ce volume d'une manière encore suffisante, pour la plupart des applications à la biologie, en pesant ces aninaux et en* benzines du commerce. Sa densité est de 1.271 à 15° et de 1.293 à 0°. Il a un pouvoir réfringent de 1.648; son point d'ébullition est 46°,6. Il n'a pu être solidifié à l'état isolé et il s'évapore rapidement dans le vide en produisant un refroidissement de — 60°.

Il est peu soluble dans l'eau (1 gr. 78 de CS^2 pour un litre d'eau) et soluble en toutes proportions de l'alcool absolu. Il jouit de propriétés dissolvantes remarquables (iode, soufre, résine, phosphore, camphre, caoutchouc). C'est un agent de sulfuration excessivement énergique. Enfin, il coagule les albumines et tue les germes organisés, ce qui l'avait fait considérer comme un désinfectant.

On distingue trois variétés de sulfure de carbone :

1° Le sulfure de carbone pur, d'odeur de chloroforme, qui se volatilise sans laisser de résidus ;

2° Le sulfure de carbone brut, qui contient 2 à 3 °/₀ de soufre, divers acides, des sulfhydrates, de l'hydrogène sulfuré, de l'acide sulfhydrique, etc., et qui exhale une odeur repoussante ;

3° Le sulfure de carbone du commerce, d'odeur d'œufs pourris, rectifié, mais contenant encore de nombreuses impuretés.

C'est cette dernière variété de sulfure de carbone qui est employée habituellement. Ses applications sont nombreuses.

Dans les *laboratoires*, on l'emploie pour la préparation de certains alcaloïdes; on s'en sert pour extraire le bitume et le soufre de certaines roches, pour la séparation du phosphore rouge et du phosphore blanc, pour la fabrication des sulfocyanures et des sulfocarbonates.

Le sulfure de carbone est surtout utilisé, en *agriculture,* pour le traitement du phylloxera (procédés du pal et de la charrue sulfureuse) ; dans l'*industrie,* pour l'extraction des huiles essentielles et des parfums des fleurs, pour la vulcanisation du caoutchouc et pour la fabrication du caoutchouc soufflé.

En *thérapeutique,* on l'a préconisé dans le traitement de la gale, pour réveiller les contractions utérines des femmes en travail, dans le traitement des tumeurs blanches, des ulcérations chroniques, syphilitiques et scrofuleuses, des plaies atoniques. On a utilisé ses propriétés anesthésiques dans le traitement des névralgies et ses propriétés antifermentescibles, sous forme d'eau sulfo-carbonée, dans certaines diarrhées, dans certaines affections d'estomac, etc.

A côté de ces nombreuses propriétés utiles du sulfure de carbone, on doit signaler des propriétés toxiques qui occasionnent fréquemment des accidents graves et parfois mortels.

De nombreux auteurs et notamment Delpech, Thomassia, Sappelier, Kiener et Engel, etc., ont signalé la fréquence des intoxications par les vapeurs du sulfure de carbone chez les ouvriers qui manient ce liquide.

Delpech, Poincarré, Thomassia, Kiener et Engel ont étudié ses propriétés toxiques chez les animaux.

Ils ont fait inhaler des vapeurs de sulfure de carbone à des animaux ; ils l'ont injecté sous la peau, dans le péritoine, dans les veines, dans le tube digestif.

Quelle que soit la voie de pénétration du sulfure de carbone dans l'organisme, ils ont observé des symptômes identiques et consistant en une première période d'excitabilité musculaire et sensitive et de dépression cardiaque et respiratoire, à laquelle succède une deuxième période caractérisée par l'anesthésie, le collapsus et la mort.

Dès 1893, nous avons entrepris, dans le laboratoire de M. le professeur André, et sous son inspiration, l'étude du pouvoir toxique du sulfure de carbone,

Plus récemment nous avons, avec la collaboration d'un élève de notre Faculté, M. Verniolle, repris et complété cette étude. Ce sont les résultats obtenus que nous vous apportons.

Dans nos expériences, nous nous sommes servis du *sulfure de carbone du commerce*, afin de nous placer dans les mêmes conditions que les ouvriers victimes des propriétés toxiques de ce liquide.

Nous avons pratiqué chez les animaux (grenouilles, cobayes, lapins, chiens) des inhalations, des injections sous-cutanées, intra-vasculaires et intra-péritonéales de sulfure de carbone.

I. *Inhalation des vapeurs sulfo-carbonées.*

GRENOUILLE. — L'évaporation *spontanée* du sulfure de carbone à la température de 18° suffit pour provoquer des phénomènes toxiques graves chez une grenouille du poids de 20 grammes et placée sous une cloche de 2 décimètres cubes. Au bout d'une minute, elle présente une agitation extrême à laquelle succèdent la perte de l'équilibre, le ralentissement de la respiration, une immobilité et une insensibilité absolues. Le cœur continue à battre. Après un séjour de 6 minutes sous la cloche, la mort se produit. Un séjour de 4 minutes ne produit que la mort apparente.

A l'autopsie, on constate une congestion pulmonaire intense avec nombreux infarctus.

Les mêmes phénomènes et les mêmes lésions se rencontrent chez tous les animaux soumis à l'action du sulfure de carbone. Tous présentent une grande agitation, suivie d'un ralentissement des mouvements respiratoires, parfois même d'un arrêt momentané de la respiration ; puis se produisent des mouvements cloniques et toniques, la perte de l'équilibre, de l'anesthésie, du collapsus et la mort apparente ou réelle, suivant la dose.

COBAYES :

Poids de l'animal.	Sulfure de carbone employé.	Résultat.
370 gr......	2 gr........	mort en 5 minutes.
850 gr......	2 gr........	mort en 7 minutes.
415 gr......	3 gr........	mort en 6 minutes.
700 gr.......	1 gr........	survie.
745 gr.......	0 gr. 75.....	survie.
650 gr.......	0 gr. 80.....	survie.

LAPINS :

1.700 gr......	4 gr.........	mort en 5 minutes.
1.490 gr......	4 gr.........	mort en 4 minutes.
1.860 gr......	2 gr.........	survie.

CHIENS :

14.000 gr......	50 gr........	mort en 35 minutes.
13.000 gr......	30 gr........	mort en 15 minutes.
6.200 gr......	3 gr........	survie.

II. *Injections sous-cutanées.*

COBAYES :

770 gr......	2 gr........	mort en 4 minutes.

LAPINS :

1.445 gr......	3 c. c. à la dose de 1 c. c. par 24 heures.	mort en 60 heures.
1.300 gr......	4 c. c. 5....	mort en 5 minutes.

CHIENS :

8.000 gr......	5 c. c.......	*survie* malgré amaigrissement, refus des aliments et dysenterie.
7.600 gr......	10 c. c......	id.
6.500 gr......	20 c. c.......	mort en 45 minutes.

III. *Injections intra-péritonéales.*

LAPIN :

1.450 gr......	1 c. c......	mort en 30 minutes.

CHIEN :

6 000 gr......	12 c. c......	mort en 3 minutes.

IV. *Injections intra-veineuses.*

L'injection est faite dans la veine marginale postérieure de l'oreille du lapin.

LAPINS :

1.760 gr......	1/4 de c. c..	mort en 1 minute.
1.300 gr......	1/8 de c. c..	mort en 2 minutes.
1.900 gr......	1/10 de c. c.	mort en 3 minutes.

Ces diverses expériences établissent, d'une manière incontestable, les propriétés toxiques du sulfure de carbone. Quelle que soit la voie de pénétration dans l'organisme, il provoque des phénomènes à peu près identiques : seule, leur intensité varie suivant la dose et la voie de pénétration.

Par la voie intra-veineuse, il suffit de quelques gouttes (1/10 de CS^2 environ) pour produire la mort du lapin au milieu de symptômes convulsifs intenses, qui rappellent ceux que l'on obtient avec le naphtol camphré (1); la mort est presque instantanée.

Par la voie intra-péritonéale, les phénomènes toxiques sont moins rapides et il faut de 1 à 2 c. c. par kilogramme de poids pour déterminer la mort.

La voie sous-cutanée est encore plus lente : il faut 2 à 3 c. c. par kilogramme de poids.

La voie respiratoire nécessite 3 à 5 c. c. environ par kilogramme de poids.

Enfin, d'après les recherches de Thomassia, la voie gastrique demande 5 à 10 c. c. par kilogramme pour entraîner la mort.

---

(1) BAYLAC : « Recherches sur la toxicité du naphtol camphré » : *Soc. de méd. de Toulouse*, juillet 1899 et in thèse Gouzy. Toulouse, 1899.

Il existe donc un écart très considérable entre les doses toxiques du sulfure de carbone selon le mode de pénétration. Comment expliquer de telles différences ?

Quand le sulfure de carbone est injecté par la voie veineuse, on peut incriminer des embolies. La mort est en tout semblable à celle qui suit l'injection intra-veineuse de poudre de lycopode, de chlorhydrate de cocaïne ou de naphtol camphré. Or, M. le professeur Maurel a démontré que le chlorhydrate de cocaïne est leucocyticide ; sous son infiuence, les leucocytes perdent leur adhérence, deviennent sphériques et rigides, sont emportés par le torrent circulatoire et produisent la mort par de véritables embolies.

Le sulfure de carbone agirait-il de la même façon et est-il susceptible de produire la mort par embolies ? Guidé par cette pensée, nous avons cherché à rendre inoffensives ces embolies possibles par la filtration du sang à travers un système capillaire périphérique (capillaires des membres). Suivant ainsi l'exemple de M. Maurel qui, le premier, a préconisé et utilisé les injections intra-artérielles, nous avons injecté le sulfure de carbone dans le bout périphérique de l'artère crurale et dans le bout central de l'artère rénale, comme nous l'avions fait, d'ailleurs, pour l'étude du naphtol camphré. Si la mort, qui suit la pénétration du sulfure de carbone dans la circulation, est due à l'arrivée des embolies au niveau du poumon, elle ne se produira pas, si ces embolies sont arrêtées par les capillaires.

Alors qu'il suffit de un dixième de centimètre cube de sulfure de carbone, par la voie intra-veineuse, pour tuer un lapin, nous avons pu injecter 1/4 de c. c. dans le bout périphérique de l'artère rénales et 1 c. c. et même 1 c. c.5 dan le bout central de l'artère rénale sans déterminer la mort des animaux. Les seuls symptômes observés consistunt en une paralysie du train postérieur avec contraction et anesthésie. La filtration du sang à travers un système capillaire suffit donc pour éloigner tout danger immédiat.

On est autorisé à penser que le sulfure de carbone, au même titre que le naphtol camphré et le chlorhydrate de cocaïne, jouit de propriétés emboligènes expliquant son action toxique différente suivant sa voie de pénétration dans l'organisme.

Mais quelle est la nature de ces embolies? S'agit-il d'embolies leucocytiques comme dans l'intoxication par le chlorhydrate de cocaïne ?

Les auteurs ne sont pas d'accord sur les altérations sanguines produites par le sulfure de carbone.

Lewin, par ses analyses spectrales, a cherché à montrer que l'hémoglobine se décomposait en hématine. Thomassia a mêlé avec du sulfure de carbone du sang extrait de grenouilles et de cobayes sains ; dans tous les cas, il a constaté que la raie de réduction était normale.

D'autres auteurs ont pensé que le sulfure de carbone agissait, par son action dissolvante, sur les matières constitutives du stromaglobulaire (paraglobuline et protagon). C'est l'opinion d'Hermann et de Thomassia. Pour ce dernier, l'empoisonnement aigu par le sulfure de carbone se réduit *dans ses traits essentiels à une asphyxie.*

Nous avons cherché à pénétrer le mode d'action du sulfure de carbone sur les divers éléments du sang.

Nous avons fait agir directement ce liquide sur le sang d'animaux sains, maintenu à la température de 37° à l'aide de la platine chauffante. Au contact du sulfure de carbone, les globules rouges sont détruits ; à une certaine distance, ils sont déformés, perdent leur matière colorante et deviennent adhérents. Les leucocytes subissent une altération analogue ; la plupart perdent leurs mouvements.

Les vapeurs sulfo-carbonées ont une action identique, quoique moins intense.

On peut donc admettre que le sulfure de carbone a une action noscive manifeste sur les divers éléments du sang (leucocytes et hématies). Nos recherches ne nous permettent pas de dire lesquelles des altérations des globules rouges ou des globules blancs sont la cause de la mort. Il est, par suite, impossible d'assimiler le sulfure de carbone au chlorhydrate de cocaïne, dont le pouvoir leucocyticide a été bien démontré par M. le professeur Maurel.

Nous pensons, cependant, que les altérations globulaires sont la cause de la mort dans l'intoxication sulfo-carbonée. Cela paraît résulter de la différence des effets toxiques produits par la pénétration du sulfure de carbone par les voies veineuse ou artérielle ; la mort, instantanée dans le premier cas, ne se produit pas ou du moins ne se produit que très lentement et à des doses beaucoup plus élevées dans le deuxième cas.

Conclusion. — En résumé, si le sulfure de carbone possède des propriétés chimiques, qui en font un agent précieux pour les arts, l'agriculture, l'industrie, son emploi n'est cependant pas sans dangers.

Dans une foule de circonstances, il est susceptible de produire des accidents graves et parfois mortels : troubles respiratoires (apnée), sensitifs (anesthésie), moteurs (convulsions et paralysies).

Les recherches expérimentales démontrent de la manière la plus évidente le pouvoir toxique du sulfure de carbone.

La mort dans l'intoxication sulfo-carbonée paraît être due à des altérations globulaires, causes d'embolies.

Il existe donc quelques analogies entre les propriétés toxiques du sulfure de carbone et celles du naphtol campré ou du chlorhydrate de cocaïne.

Enfin, le sulfure de carbone devra être employé avec les plus grandes précautions : on devra mettre les individus, obligés de par leur profession à le manier, à l'abri des vapeurs sulfo-carbonées.

Considérations sur les expériences de MM. Abelous et Gérard confirmant l'existence du philothion de M. de Rey-Pailhade.

A la séance du 12 février dernier de l'Académie des sciences de Paris, M. Armand Gautier a présenté une note de MM. Abelous et Gérard sur la « transformation de la nitrobenzine en phénylamine ou aniline par un ferment réducteur et hydrogénant de l'organisme ».

Ces auteurs décrivent les expériences au moyen desquelles ils ont extrait du rein de cheval une substance de nature diastasique, qui transforme la nitrobenzine en aniline par désoxydation et hydrogénation suivant la formule :

$$C^6H^5\,(AzO^2) + 3\,H^2 = C^6H^5\,(AzH^2) + 2\,H^2\,O$$

Dans cette réaction chimique interviennent deux substances, d'une part la nitrobenzine, matière oxygénée et d'autre part la diastase, matière renfermant de l'hydrogène faiblement uni au reste de la molécule. La nitrobenzine, en prenant de l'hydrogène à la diastase, se désoxyde et s'hydrogène en même temps, autrement dit elle se réduit suivant l'expression consacrée. La diastase, en s'emparant de l'oxygène de la nitrobenzine subit une oxydation suivie sans doute d'une décomposition immédiate avec formation d'eau.

Dans ce phénomène, il y a donc à la fois et simultanément réduction ou désoxydation de la nitrobenzine et oxydation de la diastase.

MM. Abelous et Gérard concluent de leurs recherches que « ces résultats viennent une fois encore corroborer l'opinion de M. Armand Gautier à savoir, *que certaines bases se produisent dans nos tissus à l'abri de tout germe de putréfaction et durant la vie normale, en particulier dans les cellules qui vivent anaérobiquement* ».

Les recherches de ces deux savants toulousains, touchant à un point des plus délicats de la chimie biologique, il est nécessaire de s'y arrêter avec soin, car toute expérience qui vient en corroborer d'antérieures présente une importance considérable. C'est précisément le cas pour le *philothion,* que nous avons découvert en 1888, enrichissant ainsi la science d'un nouveau genre de diastases, les diastases hydrogénantes. (Voir un article de M. Duclaux, dans les *Annales de l'Institut Pasteur*, mars 1897, page 287.)

La chimie biologique est née le jour où l'immortel Lavoisier créa la chimie scientifique par la démonstration du célèbre axiome : « Rien ne se perd, rien ne se crée ». Il montra que nos aliments, en s'oxydant lentement dans l'organisme, produisent la chaleur animale.

Après cette découverte capitale, on examina plus attentivement l'action des tissus sur divers principes.

Wœhler prouva en 1827, qu'en présence des matières albuminoïdes du sang, quelques rares substances se réduisaient en traversant l'organisme, notamment le prussiate rouge de potasse.

En 1839, Wassmann isola pour la première fois la pepsine du suc gastrique et démontra son action sur les matières albuminoïdes, puis vinrent les découvertes de la ptyaline et de la pancréatine (1845) et de leur action hydrolisante.

L'étude des matières définies extraites des tissus et humeurs fit connaître qu'un grand nombre d'elles jouissaient à chaud d'une action réductrice.

La découverte des ptomaïnes et des leucomaïnes amena en 1881 M. Armand Gautier à faire l'observation que « la vie anaérobie, que l'on croyait alors n'être propre qu'à certains microorganismes inférieurs, est le mode de fonctionnement de la plupart des protoplasmas ».

Avant la découverte du philothion, on ne connaissait pas de substance extraite des tissus vivants capable de fixer à la température de 40° environ de l'hydrogène sur d'autres corps. M. Armand Gautier dit dans son excellent traité de la « *Chimie de la cellule vivante* », page 87 : « Enfin, la substance que M. de Rey-Pailhade extrait des tissus frais par l'alcool faible et froid et qui jouit de la remarquable propriété de donner de l'hydrogène sulfuré, lorsqu'on la broie avec du soufre est encore une preuve de la formation de principes surhydrogénés et réducteur par les cellules vivantes ».

M. Duclaux, dans la note citée plus haut, s'exprime ainsi : « Pendant longtemps on a cru que les diastases n'étaient capables de produire que des phénomènes d'hydrolisation, auxquels on peut rattacher le dédoublement des graisses étudiées récemment par M. Hanriot. Puis sont venues les diastases hydrogénantes de M. de Rey-Pailhade, puis les diastases oxydantes de M. Bertrand, etc., etc. »

Pendant un certain temps, la découverte du philothion a trouvé de la résistance auprès de quelques savants, notamment à Toulouse. Mais, de même que la pluie ne dure pas toujours et que le beau temps y succède, de même après les contradicteurs nous avons eu le plaisir d'entendre des défenseurs autorisés, comme ceux que nous venons de citer, parler de l'importance des propriétés de cette substance, et enfin la preuve de l'existence du philothion être faite par deux compatriotes.

Le philothion, que sa grande instabilité nous a encore empêché d'isoler complètement, se plaçait hors du cadre des diastases connues alors par l'étrangeté de ses propriétés, par sa puissante action à froid sur une substance aussi difficile à attaquer que le soufre, par sa destruction par l'oxygène libre et par son pouvoir hydrogénant, même en liqueur légèrement acide, sur le sulfoindigotate de sodium et la matière rouge du tournesol.

Cependant, la prévention a disparue quand son existence a été acceptée par des savants de la valeur des Gautier, des Duclaux, des Friedel, des Sabatier, des Frébault, des R. Dubois, des Soulier, des Macé, des Fernbach, etc.

Nous devons à la vérité de dire qu'à notre connaissance, pendant quelque temps, aucun fait n'est venu confirmer la découverte d'une diastase hydrogénante.

Quelques jours après la présentation de notre première note à l'Académie, 11 juin 1888, par M. de Lacaze-Duthiers, un de nos membres d'honneur, M. Olivier, actuellement directeur de la *Revue gé-*

nérale des sciences, annonçait que les cellules de la sulfuraire consomment le soufre en produisant de l'hydrogène sulfuré. Cet auteur n'a pas extrait des tissus le principe immédiat agissant sur le soufre.

M. Ernst Rœsing (de Hambourg) a soutenu en 1891, devant la Faculté de médecine de Rostock (Mecklembourg), une thèse pour le doctorat en médecine intitulée « *Untersuchungen über die oxydation von Eiweiss in Gegenwart von Schwefel* » ou en français : Recherches sur l'oxydation de l'albumine d'œuf en présence du soufre. Dans ce travail, qui a été inspiré par M. le docteur Nasse, professeur de physiologie à l'Université de Rostock, Rœsing cite les expériences de M. de Rey-Pailhade sur le philothion, expériences qu'il a répétées en partie et dont il a reconnu l'exactitude.

M. le professeur Nasse mentionne également les propriétés du philothion dans un mémoire sur l'oxydation physiologique, lu à la Société d'histoire naturelle de Rostock. (Séance du 31 octobre 1891.)

En 1894, M. le docteur Noé, en se fondant sur les propriétés du philothion, eut l'idée de rechercher si les tissus n'hydrogénaient pas aussi le phosphore blanc. L'expérience a pleinement confirmé cette déduction logique et a montré que les tissus au contact du phosphore blanc produisent de l'hydrogène phosphoré, source certaine des intoxications des ouvriers maniant le phosphore.

Le docteur Noé n'opéra pas avec des extraits de tissus.

L'année dernière, M. Wroblewski, en étudiant la composition du fameux suc de levure de Buchner

(Voir *Bulletin de la Société chimique de Paris*, 1898 : Travaux étrangers, page 336), M. Fernbach, qui a analysé ce travail, publié dans la *Deutsche Chemie Gesselschaft* tome 31, page 3218, dit à propos des substances qu'on y rencontre : « Ce sont d'abord des diastases : la sucrase, une diastase protéolytique, peut-être des oxydases et enfin une substance réductrice capable de donner de l'hydrogène sulfuré avec le soufre et de l'acide iodhydrique avec l'iode ».

Cette fois c'était une confirmation éclatante. Le suc de levure de bière de Buchner contenait le philothion que depuis huit ans nous avions extrait de la levure par l'alcool faible, l'eau fluorée, l'eau phéniquée, l'eau chargée de tartrate de potasse.

Mais la confirmation la plus importante est sans contredit le fait reconnu par deux savants de notre cité, de la transformation de la nitrobenzine en aniline par l'extrait du rein de cheval.

Quoique MM. Abelous et Gérard n'aient mentionné dans leurs notes ni le philothion ni son auteur, une conclusion s'impose absolument. La diastase extraite du rein de cheval qui opère, comme nous l'avons déjà vu, la transformation de la nitrobenzine en aniline par un phénomène d'hydrogénation est ou le philothion lui-même ou une nouvelle diastase de la classe des *hydrogénases*.

Remarquons en passant que Letheby a déjà annoncé que la nitrobenzine est transformée en aniline dans l'organisme (Wurtz, Suppl., tome I, page 284).

Comme nous l'avons dit au début, les expériences de MM. Abelous et Gérard présentent une grande importance. Quand, par les recherches que nous allons instituer, nous aurons élucidé le point de savoir si le philothion et le ferment du rein de cheval ne forment qu'une seule et même diastase, ou bien qu'ils constituent deux hydrogénases différentes, on saura toujours d'une manière positive l'existence d'un ou de deux ferments solubles hydrogénant.

Dès maintenant, nous considérons la preuve de l'existence du philothion comme absolument faite, car MM. Abelous et Gérard, en opérant par des procédés notablement différents des nôtres, arrivent à trouver une matière jouissant de propriétés analogues.

C'est ce qui ressort clairement du parallèle de leurs propriétés déjà connues.

Le philothion et le ferment hydrogénant de la nitrobenzine existent dans tous les tissus animaux. Des essais que nous venons de refaire avec le rein de cheval nous ont prouvé l'existence du philothion dans cet organe du cheval ; la partie corticale en contient plus que la partie centrale.

Ces deux matières sont de nature diastasiques et très sensibles à l'action de l'oxygène libre.

Pour éviter cette action et obtenir des solutions actives, MM. Abelous et Gérard opèrent dans une atmosphère d'hydrogène. Nous ne pensons pas que ce gaz joue un rôle dans l'hydrogénation de la nitrobenzine, mais en tous cas l'azote nous aurait paru préférable et à l'abri de toute critique.

Notre procédé consiste à préparer les solutions de philothion dans des flacons absolument pleins et bien bouchés.

L'hydrogénase du rein désoxyde et hydrogène la nitrobenzine ; la liqueur de philothion hydrogène le soufre, le carmin d'indigo, le tournesol, désoxyde l'oxyhémoglobine.

Il est regrettable que MM. Abelous et Gérard n'aient pas essayé leur liqueur avec le soufre, le carmin d'indigo et le tournesol pour vérifier si leur diastase n'était pas la même que celle déjà découverte par un de leurs compatriotes.

Ils ont cependant vérifié que le bleu de méthylène était hydrogéné (Wurtz, 2e Suppl., 1er vol., p. 1357). Or, cette substance colorante a des propriétés analogues à celles que nous avons employées. Les expériences que nous indiquons n'étaient ni longues, ni difficiles, ni coûteuses à réaliser.

Voici quelques résultats d'expériences qui nous font croire que l'hydrogénase du rein de cheval et le philothion ne sont qu'une seule et même diastase :

1° Ces deux matières existent simultanément dans les tissus animaux. Il faudrait donc que tous renfermassent deux hydrogénases différentes.

En général, dans la nature, un organe ne contient qu'un agent spécial à la fonction dont il est chargé;

2° En expérimentant avec des graines de pois chiche (*cicer arietinum*), nous avons constaté que le chloroforme ne détruit pas le philothion ; il empêche dans une certaine mesure la production de l'hydrogène sulfuré avec le soufre.

Ceci s'explique très bien par le phénomène découvert par M. de Forcrand, que le chloroforme

$CH\,Cl^3$ en présence de l'eau et d'hydrogène sulfuré forme un composé insoluble et qui empêche l'action du gaz sulfhydrique sur le papier à l'acétate de plomb. (*Annales de Chimie et de Physique* 1882).

Donc le pois chiche gonflé dans l'eau chloroformée donne peu d'hydrogène sulfuré avec le soufre, mais il hydrogène rapidement le sulfoindigotate de sodium.

Nous considérons cette réaction comme un signe de l'existence du philothion dans les extraits aqueux chloroformés.

Dans nos essais, nous avons souvent associé le soufre et le carmin d'indigo.

D'après cela, il y a bien des chances pour que l'extrait aqueux chloroformé du rein de cheval renferme du philothion, d'autant plus que cet organe, comme nous l'avons déjà dit, donne la réaction du soufre et qu'Ehrlich a montré que le tissu rénal hydrogène rapidement le sulfoindigotate de sodium.

Alors l'idée la plus naturelle est d'admettre que c'est le même principe dissous dans l'extrait qui fixe de l'hydrogène sur le soufre, le carmin d'indigo et la nitrobenzine.

On arrive au même résultat par des considérations d'un autre ordre. C. Binz, dans les *Archives für expérimentelle Pathologie and Pharmacie* 1897, volume XXXVIII, page 259, a montré que les parties fraîches des organes réduisent l'acide arsénique à l'état d'acide arsénieux. Le foie et l'intestin grêle sont particulièrement actifs.

MM. Abelous et Gérard, ayant trouvé de leur côté que les extraits aqueux chloroformés d'organes transforment les nitrates alcalins en nitrites, ont conclu que cette désoxydation partielle était produite par un ferment soluble.

Comme ces mêmes liqueurs hydrogènent la nitrobenzine, ils admettent sans en donner de preuves positives que la réduction du nitrate et l'hydrogénation de la nitrobenzine sont produites par un seul et même ferment soluble.

Nous nous hâtons de dire que nous pensons néanmoins cette idée juste, quoique non rigoureusement prouvée.

Mais alors il en découle une autre conséquence. Si la même diastase peut agir sur deux corps aussi dissemblables que le nitrate de potasse et la nitrobenzine, elle doit nécessairement avoir le pouvoir d'hydrogéner le soufre et les matières colorantes que nous avons essayées dans nos expériences.

Remarquons que les organes cités par C. Binz comme très actifs, sur l'acide arsénique, foie et intestin grêle, sont indiqués par MM. Abelous et Gérard comme riches en diastase.

Ces organes sont également chargés de philothion. (Voir dans la série de nos divers mémoires dont nous donnons la bibliographie à la fin de cette note).

C'est une nouvelle raison en faveur de l'identité des deux ferments solubles.

On sait d'autre part que les arséniates et les nitrates se réduisent sous des influences assez faibles. Il y a donc lieu de croire que le philothion qui hydrogène le soufre avec un très faible dégagement de chaleur a aussi le pouvoir de réduire les arséniales, les nitrates et la nitrobenzine.

En effet, la combinaison de H^2 et S dégage pour H^2S formé et dissous dans l'eau $9^{cal.},4$

Pour transformer l'arséniate de sodium dissous $Na^2\ HAs\ O^4$ en arsénite de sodium dissous $Na^2\ H\ As\ O^3$ avec formation d'eau suivant la formule

$Na^2 H\ As\ O^4 + H^2 = Na^2\ H\ As\ O^3 + H^2O$, il y aurait un dégagement de chaleur de $17^{cal.}, 3$.

La formation de l'arséniate de sodium $Na^2\ H\ AsO^4$ dissous donne :

	cal.
$(As^2 + O^5)$ diss. $+ H^6\ O^3$ (eau) $= 2\ (AsO^4\ H^2)$	432,4
$As + O^4 + H^3$ dissous.	216,2
$(Na^2 + O)$ diss. $+ H^2 + O = 2\ NaHO$ diss.	224,2
AsO^4H^3diss. + 2NaHodiss. $= Na^2\ H\ As\ O^4 + 2\ H^2O$.	27,6
A retrancher pour les 2 molécules d'eau . . . . —	138,0
Ch. de form. de $Na^2\ H\ As\ O^4$ diss. . . .	330,0
Par un calcul analogue on trouve que :	
Chal. de form. de$Na^2\ H\ As\ O^3$ diss. est :	278,3
Augmentation pour 1 molécule d'eau,	69,0
dont la somme est.	347,3
Ce nombre surpasse celui de l'arséniate de.	17,3
	330,0
	347,3

Enfin, on voit qu'ici la molécule d'hydrogène H^2 combinée dégage $17^{cal.},3$ au lieu de 9,4 pour l'hydrogène sulfuré dissous, soit une plus-value de 8 calories environ.

En considérant encore que les extraits des organes sont un peu acide et qu'alors il y a lieu de supposer aune petite dissociation de l'arséniate ou mise en liberté d'anhydride arsénique. Dans ce cas le dégagement de chaleur est beaucoup plus considérable.

$$As^2O^5 + 2H^2 = As^2O^3 + 2H^2O$$

Le dégagement de chaleur pour le premier terme étant de.................................... 225,4 et pour le second de 147,0 + 138,0 = 285,0 il en résulte une production de $59^{cal.},6$ de chaleur pour 2 molécules d'hydrogène, ou 29,8 pour 1 molécule et enfin $20^{cal.},00$ environ de plus que pour l'hydrogène sulfuré.

On trouve un nombre analogue pour la transformation de la nitrobenzine en phénylamine avec formation d'eau.

$$C^6\,H^5\,Az\,O^2 + 3\,H^2 = C^6\,H^5\,Az\,H^2 + 2\,H^2O$$

La formation de nitrobenzine $C^6\,H^5\,(Az\,O^2)$ liquide dégage $6^{cal.} \times 3$.

Elle est donc ramenée à ses éléments.

$C^6 + H^5 + Az + O^2$ par une absorption de chaleur de $6^{cal.} \times 3$.

Considérons maintenant le système initial.

$C^6 + H^5 + Az + O^2 + H^6$ que nous combinons en aniline et eau $C^6\,H^5\,(Az\,H^2) + 2\,H^2O$. La formation d'aniline dissoute employe une énergie de

$11^{cal.},4$ absorbée, qui avec les $6^{cal.},3$ de la destruction de la nétrobenzine donne — $(11,4 + 6,3) = - 17,7$ qui retranchés des 138 calories pour les 2 molécules d'eau, donne $120^{cal.},3$.

$C^6 H^5 (Az O^2)$ liquide ramenée à des éléments $C^6 + H^5 + Az + O^2$....	—	$6^{cal.},3$
$C^6 H^5 (Az H^2)$ dissoute...........	—	11 ,4
2 (H^2O) liquide formée..........	+	138 ,0
TOTAL		120,3

Soit pour 1 molécule d'hydrogène 40 cal., et par conséquent 30 calories de plus que pour l'hydrogène sulfuré, ce qui permet de croire à cette hydrogénation par le philothion.

Appliquons encore la thermochimie à la transformation du nitrate d'ammoniaque en nitrite suivant la formule

$$Az\,H^4\,Az\,O^3 + H^2 = Az\,H^4\,Az\,O^2 + HO^2$$

D'après les valeurs fournies par M. Berthelot on a :

Azotate d'ammoniaque solide........	+	$88^{cal.},6$
Chaleur de dissolution...............	—	6 ,2
Sel dissous..........................	+	82,4
Azotite d'ammoniaque dissous.........	+	60,3
Augmentation pour 1 molécule d'eau...	+	69,0
	+	129,3

Ce qui donne pour la chaleur de la transformation $129,3 - 82,4 = 46^{cal.},9$ pour 1 molécule d'eau, valeur encore supérieure à celle de l'aniline.

Remarquons enfin que la formation de H^2O liquide produit 69 calories, ce qui explique bien combien les diastases étudiées sont sensibles à l'action de l'oxygène libre et que les préparations doivent être soustraites à son action.

Le 22 janvier 1894, M. Armand Gautier présentait pour nous à l'Académie des sciences de Paris, une étude intitulée : *Etudes sur les propriétés chimiques de l'extrait alcoolique de levure bière : formation d'acide carbonique et absorption d'oxygène.*

Nous y disons : Les phénomènes chimiques qui se produisent au sein des organismes vivants sont engendrés par le conflit de principes immédiats, généralement très instables, qui se détruisent souvent sous l'action de réactifs employés pour les extraire. Il est cependant possible en utilisant le froid et certains antiseptiques faibles, d'obtenir des liqueurs produisant, à l'abri de tout élément figuré, plusieurs phénomènes chimiques caractéristiques de la vie.

J'y montre que l'extrait de levure hydrogène, le soufre, produit de l'acide carbonique et absorbe l'oxygène avec une nouvelle production d'acide carbonique comme la levure vivante.

C'était une démonstration de plus de la croyance généralement admise par tout le monde que les phénomènes chimiques de la biologie sont produits par des substances élaborées par les éléments anatomiques.

Dans ces expériences, l'acide carbonique formé, donna à penser à M. Armand Gautier et à nous-même, qu'il devait y avoir aussi une formation d'alcool. Mais la quantité doit être si faible que nous n'avons pas entrepris de la doser.

Trois ans plus tard, M. Ed. Buchner, qui a découvert par une méthode très élégante le ferment soluble qui décompose le glucose en alcool et acide carbonique a cité ma note du 22 janvier 1894 en ajoutant, après avoir montré que la fermentation alcoolique est due à une zymase : « Cela permet aussi d'expliquer avec quelque vraisemblance, les recherches de M. J. de Rey-Pailade (C. R. 118.201) qui a préparé, au moyen de la levure de bière, après addition d'un peu de glucose, un extrait faiblement alcoolique (20 p. 0/0).

« Après enlèvement des microorganismes par filtration à travers une bougie d'Arsonval stérile, cet extrait sucré développa spontanément de l'acide carbonique en l'absence d'oxygène ».

Voir Journal de Pharmacie et de Chimie, 21 janvier 1898, page 33. Traduction d'un travail de E. Buchner paru dans le *Berichte der deutschen chemischen Gessellschaft*, tome XXX, page 117.

Nous pensons comme ce savant de Berlin que notre liqueur de philothion contient de très petites quantités de ferment alcoolique.

La belle découverte de Buchner, l'extraction par MM. Abelous et Gérard des tissus d'un ferment soluble réduisant les nitrates et hydrogénant la nitrobenzine, sont venues corroborer une fois de plus les idées émises au commencement de ma note à l'Académie, idées annoncées d'ailleurs par le monde savant depuis longtemps déjà.

Mais nous répétons que l'hydrogénase de ces auteurs nous paraît être, jusqu'à preuve du contraire, celle contenue dans notre liqueur de philothion, liqueur comme vous avez vu, beaucoup plus connue à Berlin et à Paris qu'à Toulouse.

Relativement aux conclusions de MM. Abelous et Gérard, sur la formation dans les organismes animaux de corps réducteurs, nous ferons remarquer encore une fois que M. Armand Gautier et nous-même avons fait observer que les propriétés chimiques du philothion expliquaient la genèse de ces substances au sein des cellules.

Dans une prochaine séance, nous continuerons l'exposé de nos recherches et de nos vues théoriques sur les oxydations et réductions organiques dont nous avons commencé à parler ici même dès le 2 juin 1897.

Nous montrerons le rôle que le philothion joue dans ces deux phénomènes, qui paraissent en apparence opposés.

Ces lignes étaient déjà écrites, quand nous avons essayé le pois chiche gonflé d'eau avec le bleu de méthylène.

Cette matière s'hydrogène avec facilité et rapidement sous l'influence des cellules de cette graine. C'est une nouvelle preuve de l'identité probable des deux ferments solubles.

Enfin, nous rappellerons que tous les auteurs qui s'occupent des eaux sulfurèes expliquent maintenant leur action par les propriétes chimques du philothion.

Séance du 8 avril 1900.

(Section d'Entomologie).

Présidence de M. de MONTLEZUN, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

Communication.

Chelonia fasciata Bodd. (Lépid.), *dans le département du Lot*,

Par M. D'AUBUISSON.

Jusqu'en 1883, j'avais cru, d'après les auteurs, que cette magnifique espèce n'habitait que la partie la plus méridionale de la France ainsi que de l'Espagne et de l'Italie.

Au mois de novembre 1883, j'ai rencontré pour la première fois cette Chelonia à 6 kilomètres en amont de Cahors, sur les collines qui longent la rive droite du Lot, près du charmant village de Larroque-des-Arcs et de celui de La Magdelaine. Depuis cette époque, je l'ai trouvée dans tous les environs de Cahors, dans un rayon de 15 à 20 kilomètres, mais plus abondante sur certaines collines que sur d'autres.

L'insecte, parfois, naît du 15 mai au 15 juin et pond dans le mois de juillet; la chenille naît dans le courant d'août, passe l'hiver sous les pierres détachées pour se chrysalider en juin de l'année suivante.

Cette chenille est très difficile à élever ; néanmoins, on peut espérer quelque réussite en la récoltant après sa première mue, qui a lieu vers la fin d'avril ou le commencement de mai. Elle est poliphage et s'accommode très bien du séneçon ; mais le meilleur moyen pour se procurer ce beau lépidoptère est de le chercher fin mai et courant de juin, sous les pierres, lorsqu'il est en chrysalide.

Séance du 18 avril 1900

Présidence de M. Maurel, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

Les propositions du conseil d'administration au sujet du mémoire de M. Comère « Les Desmidiées de France », sont adoptées à la majorité des membres présents.

Admission de nouveaux membres.

M. Juppont, présenté par MM. Maurel et Lamic, est proclamé membre titulaire.

Communications.

Influence d'une alimentation fortement azotée sur le volume du foie,

Par le Dr E. Maurel.

Dès mon premier séjour colonial à la Guyane de 1875 à 1878, j'avais été frappé de l'influence que paraît exercer une alimentation très azotée sur le volume du foie. Dès cette époque, en effet, j'avais remarqué que les congestions du foie étaient fréquentes dans la population blanche suivant le régime européen dans lequel la viande prédomine, et, au contraire, que ces mêmes congestions étaient plus rares dans la population de couleur, suivant le régime dit créole, composé en grande partie par des légumes et un peu de poisson. Or, et je tiens à enlever immédiatement cette objection, ce n'était pas là une question de race; et ce qui le prouve, c'est que parmi la population blanche, ceux qui suivaient le régime créole étaient rarement atteints par ces affections, et qu'au contraire, dans la population de couleur, ceux qui suivaient le régime européen y étaient très sujets. C'était donc bien une question de régime.

Aussi, dès cette époque, mon opinion était si bien arrêtée à cet égard, que je la formulais de la manière la plus nette dans mon article Guyanes, du Dictionnaire encyclopédique, article qui a été écrit en grande partie pendant mon séjour dans cette colonie.

Après avoir indiqué que la dysenterie et l'hépatite ont la même distribution géographique, et que cette similitude de distribution rend probable qu'il existe un rapport entre ces deux affections, j'écrivais : « Toutefois (1) j'admets, pour son dé-

---

(1) Maurel. Article Guyanes, du Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales, p. 754.

« veloppement (celui de l'hépatite), une cause
« prédisposante puissante qui lui serait propre. Je
« veux parler d'un régime trop azoté. Cette in-
« fluence m'est aujourd'hui démontrée par l'expé-
« rimentation. Mais déjà, la fréquence plus grande
« dans les groupes de population qui jouissent du
« plus grand bien-être m'avait frappé.

« J'accorde à cette influence une telle impor-
« tance que je crois qu'avec le temps elle seule
« suffirait, les variations atmosphériques n'arri-
« vant que pour activer le moment de l'éclo-
« sion. »

De plus, tout à fait à la fin du même article, à propos de l'hygiène, j'ajoutais, ce qui est encore plus explicite :

« Il résulte donc de ces expériences et de ces
« observations que, dans les pays chauds, un ré-
« gime fortement azoté prédispose aux affections
« du foie, celles qui sont le plus à redouter, et que,
« par conséquent, il y a lieu de recourir à une ali-
« mentation moins riche, comme l'est l'alimen-
« tation végétale. »

Ces opinions ont été pleinement confirmées par mon séjour à la Guadeloupe de 1881 à 1883.

Pendant ce second séjour dans la zone intertropicale, en effet, mon attention étant déjà appelée sur ce point, je relevai de nombreux faits cliniques à son appui. Ces faits me furent fournis surtout par la population civile. J'en ai cité quelques-uns dans un travail sur ce sujet, communiqué au Congrès pour l'avancement des sciences de Blois (1884) (1).

---

(1) *Du régime alimentaire dans les pays chauds.* Congrès pour l'avancement des sciences. Section de l'hygiène, p. 616.

De nouveau, je pus constater ce fait capital que c'est là une influence du régime et non de la race. Quelle que fût cette dernière, européenne, noire ou hindoue, la fréquence suivait la nature de l'alimentation. L'observation clinique me conduisit donc, à la Guadeloupe, aux mêmes conclusions qu'à la Guyane.

Mais, de plus, cette question, si importante au point de vue de l'hygiène coloniale, me préoccupant de plus en plus, je cherchai à la soumettre à l'expérimentation ; et je dois le dire dès maintenant, les résultats furent des plus concluants.

Les faits saillants de ces expériences, relativement au volume du foie, sont les suivants :

Dans une première expérience, deux lapins, de la même portée, l'un de 680 grammes et l'autre de 580, furent nourris, le premier avec de l'herbe, conservant ainsi le régime ordinaire de ces animaux, et l'autre, au contraire, exclusivement avec du fromage dit pâte-grasse. A la condition de donner aux lapins de l'eau pour boire, ces animaux s'habituent encore assez facilement à ce régime. Cette expérience dura dix mois ; et, après ce temps, ces animaux furent sacrifiés. En ce moment, celui nourri avec l'herbe pesait 1.210 grammes, et le second, qui au début pesait 100 grammes de moins, était arrivé au poids de 1.780 grammes. Mais le foie du premier avait tous ses caractères normaux, et pesait seulement 37 grammes, tandis que le foie du second s'élevait à 86 grammes ; et, de plus, il était dur et granité. Enfin, son examen histologique, quoique incomplet, me fit constater une exagération très marquée du tissu conjonctif.

Le foie du premier animal était, à son poids total, dans la proportion de 3.05 °/₀, et le foie du second dans la proportion de 4.84 °/₀.

Quoique ce résultat me parût des plus probants, et cela d'autant plus qu'il n'était que la confirmation de mes déductions cliniques, je voulus recommencer ces recherches.

Cette seconde expérience porta sur quatre animaux. Comme précédemment, ce furent les deux plus gros qui restèrent au régime végétal, et les deux autres furent nourris d'une manière exclusive avec du fromage.

Cette expérience, à cause de mon départ de la Guadeloupe, ne put être prolongée que pendant six mois; mais cependant, l'influence de l'alimentation fortement azotée, fut encore des plus manifestes.

Les deux lapins nourris avec l'herbe pesaient 1.160 grammes et 1.880, et leurs foies respectivement 33 et 44 grammes, soit une moyenne de 2 gr. 53 °/°. Les deux lapins nourris avec du fromage, pesaient 1.365 et 1.370 grammes, et respectivement leurs foies arrivaient à 48 et 45 grammes, soit en moyenne, une proportion de 3 gr. 40 °/₀.

Je réunis ces résultats dans le tableau suivant :

Première expérience.

(Durée dix mois.)

R. vég. P., 1.210 gr. Foie, 37 gr. Prop., 3 gr. 05 °/₀.
R. from. P., 1.780 gr. Foie, 86 gr. Prop., 4 gr. 84 °/₀.

Deuxième expérience.

R. vég. P.,	1.160 gr.	Foie,	33 gr.	Prop., 2 gr. 53 °/o.
—	1.880 gr.	—	44 gr.	
R. from. P.,	1.365 gr.	Foie,	48 gr.	Prop., 3 gr. 40 °/o.
—	1.370 gr.	—	45 gr.	

Moyenne des deux expériences.

R. végétal,	3 gr. 05.	R. fromage,	4 gr. 84.
—	2 gr. 53.	—	3 gr. 40.
	2 gr. 79 °/o.		4 gr. 12 °/o.

Comme on le voit, ces deux expériences qui ont porté sur six animaux, et qui ont duré en tout seize mois, ne laissent aucun doute sur ce point : qu'une alimentation fortement azotée augmente le volume du foie, et même qu'elle peut altérer sa structure en exagérant son tissu conjonctif.

C'est en m'appuyant sur ces expériences, que je repris cette question à mon entrée en France, successivement en août 1884, au Congrès de Blois (1) pour l'avancement des sciences, et, à la fin de la même année, à l'Académie de médecine (2) et à la Société de biologie (3).

Au Congrès de Blois, ma principale conclusion fut que : « Dans les pays chauds, qu'il s'agisse de la population indigène ou de la population euro-« péenne qui va s'y fixer, il ne faut employer qu'un

---

(1) *Loco citato.*

(2) Académie de médecine, séance du 22 novembre 1884.

(3) Compte rendu de la Société de biologie. Séance du 29 novembre : *Influence d'un régime fortement azoté chez les herbivores sur l'augmentation du volume du foie.*

« régime peu azoté »; et devant la Société de bio-
« logie : « que sans qu'on puisse conclure d'une
« manière complète de ces expériences à ce qui se
« passe chez l'homme, que même en tenant compte
« de ce qu'elles ont d'exagéré, elles rendent pro-
« bable que l'influence d'un régime trop azoté, au
« moins dans les pays chauds, doit tendre à aug-
« menter le volume du foie. »

Du reste, je suis heureux de le constater, ces idées sur les dangers d'une alimentation trop azotée dans les pays chauds, sont devenues peu à peu celles de la plupart des membres du corps médical exerçant dans ces pays ; et ce n'est pas sans satisfaction que j'ai entendu, au Congrès de médecine de Bordeaux en 1895, un de mes jeunes collègues des plus distingués, le docteur Planté, chargé d'une partie du rapport sur les relations de l'intestin et du foie, se rallier de la manière la plus nette à cette opinion (1).

« Enfin, dit ce collègue distingué dans son rap-
« port, parmi les causes prédisposantes des affec-
« tions communes au foie et à l'intestin, il y a lieu
« de faire une part importante à l'alimentation
« vicieuse à tous égards de l'Européen dans les
« pays chauds. C'est un préjugé courant de penser
« qu'une nourriture fortement azotée est indispen-
« sable pour combattre l'anémie tropicale. Aussi,
« excès d'alimentation d'une part, défaut d'exer-
« cice de l'autre, voilà deux vices hygiéniques
« communs à tous les hépatiques. »

---

(1) Planté. *Rapports du foie et de l'intestin en pathologie exotique.* Congrès français de médecine de Borèeaux, 1895, p. 179.

Ainsi, la clinique et l'expérimentation avaient déjà établi ce fait qu'une alimentation fortement azotée augmente le volume du foie, et qu'elle peut même favoriser l'apparition de quelques-unes de ses maladies. Or, les observations nécroscopiques sur les hérissons, que M. Lagriffe et moi avons communiquées à la Société (1), dans une des précédentes séances, sont venues apporter un nouvel argument en faveur de cette opinion, et celui-ci d'ordre zoologique.

Les hérissons, on le sait, sont carnivores ; et ceux que nous avons eu à autopsier ont tous vécu de trois à dix mois, exclusivement de viande de cheval. La quantité de viande ingérée a varié avec la saison, mais on peut admettre qu'en moyenne, elle a été chaque jour le dixième du poids total de l'animal.

Cette quantité, du reste, est nécessaire, puisque dès que je la diminuais, les animaux perdaient de leur poids. Or, voici quels ont été les poids de ces animaux, celui de leur foie et le rapport de ce dernier ramené à 100 grammes d'animal, comme je l'ai calculé pour le lapin.

---

(1) Manuel et Lagriffe. Société d'histoire naturelle de Toulouse, numéro de mars 1900. *Rapport du poids des différents organes au poids total chez les hérissons*, page 56.

Rapport du poids du foie au poids total chez le hérisson et le cobaye.

Nos d'ordre	Poids total	Poids du foie	Quantité du foie pour 100gr d'animal	Poids total	Poids du foie	Quantité du foie pour 100gr d'animal
	CHEZ LE HÉRISSON			CHEZ LE COBAYE		
	gr.	gr.		gr.	gr.	
1	245	16	6,53	225	10,2	4,5
2	272	19	6,96	275	12,15	4,6
3	560	37	6,60	550	25	4,5
4	560	33	5,89			
5	825	45	5,47	850	30	3,5
Moyenne...........			6,29	Moyenne.....		4,3

Ainsi, chez le hérisson le rapport du foie à 100 grammes d'animal a été en moyenne de 6,29, chiffre qui dépasse même celui des lapins nourris avec du fromage. Or, à côté de ces proportions si élevées, il m'a paru intéressant de mettre le même rapport pour des animaux tout à fait herbivores, des cobayes, en choisissant ceux de même poids.

J'ai pris les chiffres contenus dans le tableau ci-dessus, dans l'article Cobaye, du Dictionnaire de physiologie, article dû à Alezais. Comme on le voit, le rapport du poids du foie pour 100 grammes d'animal, reste sensiblement inférieur chez le cobaye : sa moyenne est de 4,3. Or, cette différence me paraît d'autant plus digne d'être signalée, que mes recherches (1) m'ont fait constater que ces deux animaux, à poids égal et à la même température ambiante, quoique ayant une alimentation tout à fait différente, dépensent le même nombre de calories.

C'est ce qui ressort du tableau suivant :

Températures de 16 à 17°

Cobaye de 714 grammes, 139 calories par jour.
Hérissons 715 — 144 — —

Températures de 20 à 22°.

Cobaye de 705 grammes, 116 calories par jour.
Hérissons 737 — 128 — —

Températures de 25 à 26°.

Cobaye de 779 — 98°5 — —
Hérissons 725 — 101 — —

On ne peut donc pas expliquer le volume plus considérable du foie chez le hérisson, par des dépenses plus considérables. Ces deux animaux dépensent le même nombre de calories. La seule différence existe donc dans le genre d'alimentation.

Ainsi pour établir qu'une alimentation fortement azotée augmente le volume du foie, nous avons trouvé d'abord les faits cliniques ; puis à ces faits est venu se joindre l'expérimentation ; et enfin maintenant nous trouvons une preuve nouvelle, dans l'anatomie comparée.

---

(1) *Influence des saisons sur les dépenses de l'organisme dans les pays tempérés*, expériences faites sur le hérisson. Société de biologie, mars 1899 et *Languedoc médical*, janvier et février 1900, et *Influenee des saisons sur les dépenses de l'organisme dans les pays tempérés*, expériences faites sur le cobaye. Société de biologie, mars et 23 décembre 1899 et *Archives médicales de Toulouse*, 15 décembre 1899 et 1er-15 avril, 1er mars 1900 et numéros suivants.

Avant de terminer je tiens à signaler moi-même cette objection qui probablement s'est présentée à votre esprit : que dans les différents cas que j'ai visés, l'augmentation du volume du foie n'est pas de la même nature. Pathologique dans les cas cliniques et dans les faits expérimentaux, elle est, au contraire, physiologique dans ceux qui dépendent de l'anatomie comparée. Je me propose de m'expliquer plus tard à cet égard.

Dans ce travail, je veux me contenter de cette conclusion qui me paraît résulter d'une manière indiscutable des faits précédents que :

La clinique, l'expérimentation et l'anatomie comparée se réunissent pour établir qu'un régime fortement azoté tend à augmenter le volume du foie, soit physiologiquement, soit pathologiquement.

Le Pitchou provençal (Sylvia undata. Bodd.*), dans le département du Gers.*

Par M. de MONTLEZUN.

(*Motacilla provincialis.* Gmelin ; *Sylvia dartfordensis.* Latham ; *Motacilla undata.* Boddaert ; *Melizophilus datfordiensis.* Leach ; *Sylvia ferruginea.* Viellot ; *Curruca provincialis.* Boié ; *Melizophilus provincialis.* Jenyns ; *Thamnodus provincialis.* Kaup.).

Suivant les auteurs, le Pitchou provençal (*Sylvia undata*). Bodd., habite particulièrement le midi de la France, l'Espagne et l'Italie. Il est dit dans l'ouvrage de MM. Degland et Gerbe que cet oiseau se montre accidentellement en Anjou et en Bretagne ; il ajoute qu'on le rencontre de préférence sur les terrains arides couverts de bruyères, de genets et d'ajoncs.

Crespon, dans l'*Ornithologie du Gard*, fait remarquer que le Pitchou n'abandonne pas le département l'hiver et qu'il vit sédentaire dans les mêmes lieux, dans toutes les saisons.

J'ai rencontré, à mon grand étonnement, le Pitchou provençal dans le fond du département du Gers, à quelques kilomètres de la petite ville d'Eauze. J'en ai tué plusieurs, le 13 novembre 1887 et quelques autres, le 20 janvier 1898. Ils se trouvaient dans des landes couvertes d'ajoncs et de brousse; ils avaient un vol très irréguliers, se dissimulaient dans le fourré et reparaissaient ensuite à quelques pas plus loin. Le mouvement de leurs ailes était très irrégulier; leur longue queue était sans cesse en mouvement, soit pendant le vol, soit au au moment où ils reparaissaient au sommet des branches.

Voici la description de cet oiseau et les mesures relevées sur les sujets que j'ai pris :

Parties supérieures du corps d'un gris légèrement rembruni dans l'ensemble et bleuâtre sur la tête; ailes brunes avec nuance roussâtre sur le bord des couvertures; queue brune avec les pennes externes bordées et terminées de blanc; dessous du corps d'une nuance grise fortement teintée de lilas vineux; milieu de l'abdomen blanc; gorge mouchetée de blanc; iris brun clair rougeâtre; paupières jaune orangé; pattes rousses; ongles noir; bec brun corne en dessus, jaunâtre en dessous.

Longueur totale	0^{m},120.
Envergure	0^{m},160.
Longueur de l'aile	0^{m},067.
Longueur du fouet	0^{m},050.
Longueur de la queue	0^{m},061.
Longueur du tarse	0^{m},020.
Longueur du doigt médian	0^{m},017.
Longueur du bec	0^{m},009.

Comme il n'est pas à ma connaissance que la présence de cet oiseau ait été signalée dans le Gers, j'ai cru qu'il était bon de relater le fait pour que les naturalistes qui habitent l'Armagnac puissent fournir de nouveaux renseignements. Peut-être sera-t-il possible un jour de constater que le Pitchou niche dans ce pays. Cela ne me paraîtrait pas surprenant étant donné que je l'ai rencontré en hiver et que Crespon admet qu'il vit sédentaire.

Carnet Ornithologique (Mars 1900).

Par M. Besaucèle

Mayouquès et Blancharts. — Au cours d'une excursion ornithologique que j'ai faite, au commencement de mars, dans les Pyrénées, les deux chasseurs que j'avais dû prendre afin de m'accompagner dans la montagne, encore couverte de neige et dangereuse à explorer à cette époque, me proposèrent de me faire tirer, disaient-ils, des *Mayouquès* et des *Blancharts*. Intrigué par cette dénominatin patoise que je ne connaissais pas, j'ai voulu voir quels étaient les oiseaux ainsi appelés par les montagnards.

Pour les trouver, me disait-on, il fallait gravir les sommets! Je pensais bien que les *Blancharts* devaient être les *Niverolles*, mais je ne savais à quel oiseau attribuer la description incomplète que l'on me faisait des *Mayouquès*.

Pendant trois jours, nous avons parcouru les versants qui dominent les vallées d'Oueil et de Larboust. Ce n'est qu'au-dessus du village de Gouaux que nous avons rencontré les *Mayouquès*. — Ce sont les *Accenteurs des Alpes* qui sont ainsi nommés. — J'ai eu l'occasion de constater encore une fois combien cet oiseau est peu farouche. Il se laisse approcher à la distance de quelques pas seulement et il est très facile à tirer. Les Accenteurs que nous avons tirés étaient excessivement gras, mais leur chair est noirâtre et rappelle l'odeur de celle des Coqs de Bruyère et des Gélinotes. D'après les chasseurs du pays, l'Accenteur ne descendrait pas dans les vallées lorsque les neiges couvrent les sommets et se tiendraient, au contraire, toujours sur les hautes montagnes. Il m'a paru que cet oiseau fouillait sous la neige pour chercher sa nourriture, principalement des graines d'une bruyère naine dont son jabot était abondamment rempli.

Malgré l'affirmation des chasseurs que l'Accenteur ne quitte pas, dans les Pyrénées, les sommets ou tout au moins les versants situés à une altitude très élevée, il est certain que cet oiseau émigre parfois fort loin des montagnes et ce n'est pas parce qu'il est chassé de son berceau par les neiges au milieu desquelles il m'a paru se complaire. Le fait suivant témoigne qu'il obéit réellement à un besoin d'émigration. Cette année, le 20 novembre, M. Lacaze a tué, à Muret, un Accenteur mâle et, le surlendemain, la femelle. Quelques jours plus tard, j'ai tué, à Lacroix-Falgarde, la femelle d'un autre couple, car c'est par couple isolé que M. Lacaze et moi avons, pour la première fois, observé ces oiseaux aux environs de Toulouse. Il faut d'abord noter que ces Accenteurs ne fuyaient pas les neiges, car à ce moment il n'y en avait pas encore dans les Pyrénées. Une autre remarque à faire c'est que ces Accenteurs comme, d'ailleurs, beaucoup d'autres oiseaux pendant leur migration, étaient très farouches ; j'ai dû les poursuivre longtemps avant de pouvoir en tuer un et le mâle a été introuvable les jours suivants. Ils présentaient une grande analogie avec les Traquets motteux qui sont très sauvages, qu'un rien inquiète et fait envoler. Comme les Traquets, les Accenteurs se posent sur des mottes ou sur des rochers et, pour ma part, je ne les ai jamais vu percher.

Quant aux *Blancharts* ce sont bien les *Nive-*

rolles qui sont ainsi nommés par les montagnards. Ces pinsons vivent sur les sommets, au milieu des neiges, et se déplacent avec une très grande facilité. Ils passent souvent du versant français au versant espagnol, marchent par bandes plus ou moins nombreuses. Extrêmement farouches et très mobiles, ils sont très difficiles à approcher.

Séance du 25 avril 1900.

(Section d'entomologie.)

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

Communication.

Sur le nouveau genre Lophoproctus Pocock *et sur l'aire de dispersion géographique du* Pollyxenus lucidus (Myriop).

Par M. Jules CHALANDE.

En 1888, je découvrais à Palalda (Pyrénées-Orientales), une nouvelle espèce de *Pollyxenus*, dont je donnais la description (Société d'Histoire naturelle de Toulouse, séance du 20 juin 1888) et pour laquelle je proposais le nom de *Pollyxenus lucidus*.

Filippo Silvestri, Pocock, Bohumil Nemec, Henri

Brœlemann (1), qui plus tard ont observé avec le plus grand soin ce nouveau Myriopode, ont reconnu qu'il était aveugle et que les plaques pigmentées que j'avais décrites pour des yeux, n'étaient que des ocelles en voie de dégénérescence. — Les recherches de B. Nemec semblent ne laisser aucun doute à cet égard.

Se basant sur ce manque d'yeux ou plutôt sur cette atrophie de l'œil et sur la longueur des articles antennaires, Pocock a créé pour cette espèce le genre *Lophoproctus,* dans lequel il a rangé également le *L. cœcus,* qui paraît devoir être considéré comme une synonymie de *P. lucidus.*

Je ne crois pas, comme je l'ai déjà exposé dans ma note de juin 1888, à l'opportunité de créér un nouveau genre pour le *P. lucidus,* et à l'appui de mon opinion, je citerai un passage du travail de M. Brœlemann, paru dans la feuille des *Jeunes Naturalistes* (avril-mai 1898, p, 119) qui me semble résumer la question.

« Je suis donc tout disposé à adopter la théorie de M. Nemec, que le *P. lucidus* est devenu ou est en voie de devenir aveugle et que la perte de la vue est compensée par le développement que prennent les antennes comparées avec celles du *P. lagurus,* espèce pourvue d'ocelles non atrophiées. Il s'agit bien là d'une adaptation au milieu qu'habite l'animal, que je n'ai rencontré que dans des localités orientées au Nord ou au Levant, ombragées de buissons de chênes verts, sous des pierres ou dans des retraites où la lumière ne pénètre que très peu. La conclusion à tirer de ce fait au point de vue systématique est que le genre *Lophoproctus,* créé par M. Pocock pour la réception de cettes espèce, n'a aucune raison de subsister, puisqu'il est basé précisément et uniquement sur les caractères tirés d'organes en voie de modification par adaptation au milieu, c'est-à-dire sur l'absence d'yeux et sur la longueur des antennes ».

---

(1) Silvestri. *Bull. Soc. Rom zool.*, vol. III, pp. 39-41, 1894.
Silvestri. *Bull. Soc. Rom. zool.*, vol. III, pp. 191-201, 1896.
Pocock. *Ann. mus. civ stor. nat. Genova*, série 2, vol. XIV (xxxiv), pp. 505 507, 1896.
Nemec. *Zoologisch, botanischen Gesellschaft in Wien* (Jahrgang, 1897).
Brœlemann. *Feuille des Jeunes naturalistes*, avril-mai 1898, p. 119.

Pendant longtemps, je n'ai pu trouver en France d'autres stations, pour le *P. lucidus,* que Palalda, petit village du Roussillon ; cependant, en 1890, je le découvrais sur un autre point des Pyrénées-Orientales, au Col de Serris.

Il a été capturé depuis, en Italie, par M. Filippo Silvestri, dans l'Ombrie et dans les environs de Rome en 1893, et, par M. B. Nemec à Trieste, en 1897. Enfin, en 1898, M. H. Brœlemann l'a retrouvé en France, au pont du Gard.

Par ces diverses stations, le *P. Lucidus* semble être une espèce absolument méditerranéenne.

MÉMOIRES

La flore des Cryptogames dans l'Afrique tropicale

Par M. de Salignac Fénelon (*Suite.*)

Les formations supérieures de buissons présentent des lichens de roches : *Parmelia conspersa* et *adspersa* var. *Lecanoxa*, diverses *Buellia*, *Lecidea angolensis* ; dans les buissons et hautes forêts de Lutundi et d'Usambara les lichens, dont la moitié est cosmopolite, comptent des *Leptogium*, *Usnea barbata* en plusieurs variétés, *Ramalina*, *Stuta pulmonaria* et *aurata*, *Graphis* et d'autres sur les arbres ; en lichens terrestres, plusieurs *Cladonia* ; même mélange d'espèces dans les hautes forêts du Kilima-Ndjaro, deux lichens du genre *Peltigera*, et les champignons *Chlorosplenium*, *Guepinia*, *Thelephora* et *Crepidtotus*. Sur leRu-Nssuro se rencontrent *Cladonia squamosa* et *rangiferina*. Dans la région subalpine se trouvent les lichens terrestres *Stereocaulon*, *Cladonia crispata* et *Flœrckeana*, *Buellia cinereocineta*, et, sur les blocs de lave croît *Parmelia molliuscula* ; aux troncs d'Eriacées s'attachent des *Usnea*. Enfin, la zone alpine est revêtue de lichens multicolores, rouges le plus souvent. *Ramalina*, *Gyrophora*, *Parmelia*, *Candelaria subsimilis*, *Amphiloma elegans*, *Rhizocarpon geographicum* var. *atrovirens* et d'autres. Les lichens divers sont caractérisés, en Afrique, par les nombreuses variétés des espèces même ubiquitaires, et la prédominance des formes corticoles, ainsi que par l'analogie des couleurs avec les substratums des roches. *Lecanora pallescens* et *tatarea* var. *frigida* donnent des laques. Les Schizophytes sont représentés par quelques *Chroococcus*

Glœocapsa et des *Oscillaton*, parmi lesquelles sont des espèces de *Trichodesmicum*, *Oscillatori* et *Scytonema*.

Les algues d'Afrique présentent au naturaliste de nombreuses Diatomées, recueillies dans les cours d'eaux de montagnes et les lacs; la plupart habitent toutes les régions de la terre. Parmi les *Gamophyceæ*, les *Desmidiaceæ* avec de nombreuses algues de marais; les *Chlorophyceæ*, comme les *Conjugatæ*, avec la famille des *Volvacaceæ* et d'autres; celle des *Ulvaceæ*, qui compte plusieurs *Ulva* et *Enteromorpha*, *Chætomorpha* et *Cladophora*, marines la plupart, des *Caulerpa* et *Chara fœtida*. Les *Phæoplhyceæ* ont pour représentants *Sargassum*, des *Dictyota*; les nombreuses Rhodophycées, *Euchema speciosum*, *Gracilaria*, *id Chondria*, *Leveillea jangermanniorales*, *Cryptonema*, *Corallina* entre autres.

L'ensemble des Floridées africaines offre un caractère de végétation tropicale; beaucoup d'espèces renferment des éléments calcaires; celles de l'Afrique orientale sont voisines, comme types, de celles de la mer Rouge et de l'océan Indien; une même végétation d'algues s'étend jusqu'à l'Australie et la Malaisie. Vers le sud, les côtes du Natal présentent une flore différente, marquée jusqu'au cap Agulhas, où commence la flore marine du Cap ou sud-occidentale, différente aussi de la côte sud-est. Les conferves vertes, *Ulva reticulata* et *Cladophora Forskalii*, *composita*, se trouvent de la mer Rouge aux Mascareignes; les *Caulerpa* et les *Codiaceæ* sont indiennes et australiennes la plupart; les *Valoniaceæ* vont de la Méditerranée au Pacifique; les *Phæosporeæ* sont peu nombreuses. Les *Fucaceæ* sont surtout endémiques au nord-ouest de l'océan Indien. Les *Dictyotaceæ* sont représentées dens l'Atlantique et la Méditerranée. Les très nombreuses *Florideæ* ne comptent que peu d'espèces ubiquitaires; quelques autres habitent la Méditerranée et la mer Rouge; la plus grande partie de ces algues est endémique ou même commune dans l'océan Indien et l'océan Pacifique. Une Potamogetonacée, *Cymodocea ciliata* et *isoëtifolia*, et deux *Hydrocharitaceæ*, *Thalassia Hemprichii*, *Halophila ovalis* et *stipulacea*, ont la même distribution géographique jusqu'à l'Asie orientale.

EMBRYOPHYTES ASIPHONOGAMES. — HÉPATIQUES ET MOUSSES

Les Marchantiales ont quelques genres ; les *Jungermanniaceœ*, ceux distingués sous les noms de *Plagiochila* et *Frullania*, avec beaucoup d'espèces, de même que les *Lejeunea* diverses, des *Radula*, deux *Anthoceros* ; ces plantes sont presque toutes du sud-africain ou des Mascareignes et se trouvent aussi dans l'ouest de l'Afrique. Les Mousses comptent plusieurs *Sphagnum*, des *Andrœa*, *Dicranum* et *Campylopus*, *Lemobryum*, *Fissidens*, plusieurs *Fortulaceœ*, *Grimneia* et *Bracuria*, *Orthothrichum*, *Funaria*, de nombreux *Bryum*, des *Polytrichum*, beaucoup de *Neckeraceœ*, des *Hookeriaceœ* et d'autres espèces appartenant à des genres et familles rapprochés, plusieurs *Hypnum* et *Erpodium* ; ces mousses sont terrestres ou aériennes, croissant sur l'écorce des grands arbres dans les forêts tropicales ; un grand nombre se retrouve au Congo et à Madagascar; beaucoup croissent jusque dans la région subalpine, formant de hautes tourbières ou tapissant le sol des forêts élevées, sur le Kilima-Ndjaro, es montagnes d'Usambara et le Ru-Nssoro, par exemple.

(*A suivre.*)

Toulouse. — Impr. Lagarde et Sebille, rue Romiguières, 2.

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE TOULOUSE.

Les séances se tiennent à 8 h. précises du soir, à l'ancienne Faculté des Lettres, 17, rue de Rémusat,
les 1er et 3e mercredi de chaque mois,
du 2me mercredi de *Novembre* au 3e mercredi de *Juillet.*

MM. les Membres sont instamment priés de faire connaître au secrétariat leurs changements de domicile.

Adresser les envois d'argent au trésorier, M. de Montlezun, *quai de Tounis,* 106, *Toulouse.*

972.

13 MAR 1904

SOCIÉTÉ
D'HISTOIRE NATURELLE
DE TOULOUSE.

TOME TRENTE-TROIS. — 1900

Mai. — N° 5.

BRITISH MUSEUM NATURAL HISTORY

SOMMAIRE

Communications

M. de Rey-Pailhade. — Bibliographie par ordre chronologique des publications sur le philothion............ 137
M. Baylac. — De la toxicité du sérum sanguin............ 144
MM. Maurel et Lagriffe. — Rapport du poids des différents organes au poids total de l'animal chez le lapin............ 150
M. Besaucèle. — Carnet Ornithologique (*suite*)............ 153
M. Baylac. — Rapport du poids de différents organes au poids total de l'animal chez le lapin............ 155
M. Laromiguière. — Note sur le terrain houiller de Decazeville et son mode de formation............ 157
M. de Salignac Fénelon. — Excursion de la Société géologique de France dans les montagnes de la Catalogne. Eté 1898............ 166

Mémoires.

M. de Salignac Fénelon. — La flore des Cryptogames dans l'Afrique tropicale............ 168

TOULOUSE
IMPRIMERIE LAGARDE ET SEBILLE
2, rue Romiguières, 2.

1900

Siège de la Société : 17, rue de Rémusat.

Extrait du règlement de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse

Art. 1er. La Société a pour but de former des réunions dans lesquelles les naturalistes pourront exposer et discuter les résultats de leurs recherches et de leurs observations.

Art. 2. Elle s'occupe de tout ce qui a rapport aux sciences naturelles, Minéralogie, Géologie, Botanique et Zoologie. Les sciences physiques et historiques dans leurs applications à l'Histoire Naturelle, sont également de son domaine.

Art. 3. Son but plus spécial sera d'étudier et de faire connaître la constitution géologique, la flore, et la faune de la région dont Toulouse est le centre.

Art. 4. La Société s'efforcera d'augmenter les collections du Musée d'Histoire Naturelle de Toulouse.

Art. 5. La Société se compose : de Membres-nés — Honoraires — Titulaires — Correspondants.

Art. 8. Les candidats au titre de membre titulaire doivent être présentés par deux membres titulaires. Leur admission est votée au scrutin secret par le Conseil d'administration.

Art. 10. Les membres titulaires paient une cotisation annuelle de 12 fr., payable au commencement de l'année académique contre quittance délivrée par le Trésorier.

Art. 11. Le droit au diplôme est gratuit pour les membres honoraires et correspondants ; pour les membres titulaires il est de 5 francs.

Art. 12. Le Trésorier ne peut laisser expédier les diplômes qu'après avoir reçu le montant du droit et de la cotisation. Alors seulement les membres sont inscrits au Tableau de la Société.

Art. 14. Lorsqu'un membre néglige d'acquitter son annuité, il perd, après deux avertissements, l'un du Trésorier, l'autre du Président, tous les droits attachés au titre de membre.

Art. 18. Le but de la Société étant exclusivement scientifique, le titre de embre ne saurait être utilisé dans une entreprise industrielle.

Art. 20. Le bureau de la Société se compose des officiers suivants : Président ; 1er et 2e Vice-présidents ; Secrétaire-général ; 2 Secrétaires-adjoints ; Trésorier ; Bibliothécaire-Archiviste.

Art. 31. L'élection des membres du Bureau, du Consil d'adminisration, du Comité de publication, a lieu au scrutin secret dans la dernière quinzaine de décembre. Ils sont nommés pour une année. Le Secrétaire-général, les Secrétaires-adjoints, le Trésorier, l'Archiviste et les Membres du Conseil et du Comité peuvent seuls être reélus immédiatement dans les mêmes fonctions.

Art. 33. La Société tient ses séances le mercredi à 8 heures du soir. Elles s'ouvrent le premier mercredi après le 15 novembre, et ont lieu tous les 1er et 3e mercredi de chaque mois jusqu'au [illegible]e mercredi de juillet inclusivement.

Art. 39. La publication des découvertes ou études faites par les membres de la Société et par les commissions, a lieu dans un recueil imprimé aux frais de celle ci, sous le titre de : *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse.* Chaque livraison porte son numéro et la date de sa publication.

Art. 41. La Société laisse aux auteurs la responsabilité de leurs travaux et de leurs opinions scientifiques. Tout Mémoire imprimé devra donc porter signature de l'auteur.

Art. 42. Celui-ci conserve toujours la propriété de son œuvre. Il peut en obtenir des tirages à part, des réimpressions, mais par l'intermédiaire de la Société.

Art. 48. Les membres de la Société sont tous invités à lui adresser les échantillons qu'ils pourront réunir.

Art. 52. En cas de dissolution, les diverses propriéd[illegible] ciété reviennent de droit à la ville de Toulouse.

Séance du 2 mai 1900

Présidence de M. Maurel, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

Admission de nouveaux membres

M. Lacaze, présenté par MM. de Montlezun et Besaucèle, est nommé membre titulaire.

M. Gavoy, de Carcassonne, présenté par MM. de Montlezun et Chalande, est nommé membre correspondant.

Communications.

Bibliographie par ordre chronologique des publications sur le philothion (1),

Par M. De Rey-Pailhade.

Sur la formation de l'hydrogène sulfuré dans l'organisme, à la suite de l'ingestion de quelques médicaments. Thèse pour le doctorat en médecine ; Montpellier, 1885. — Je conclus que l'hydrogène naissant des fermentations intestinales produit de l'hydrogène sulfuré avec le soufre libre.

Analyse de cette thèse dans le Bull. de la Société d'hist. nat. de Toulouse. Séance du 8 mai 1885.

---

(1) Cette bibliographie a été communiquée à la séance du 4 avril 1900 et fait suite à mon mémoire « Considérations sur les expériences de MM. Abelous et Gérard confirmant l'existence du philothion de M. de Rey-Pailhade ». Voir *Bull. Société d'histoire naturelle de Touluose*, 1900, page 99.

Recherches expérimentales pour expliquer l'absorption du soufre par la voie gastro-intestinale. Soc. hist. nat. Toulouse, 1886, page 116 et suivantes. — Je montre que la formation de l'hydrogène sulfuré est due « à une combinaison du soufre avec une matière organique inhérente à la cellule de la levure de bière, cette combinaison ayant lieu d'après une équation dont l'un des facteurs est l'hydrogène sulfuré. » J'arrivais au même résultat avec le tissu intestinal.

Sur un corps d'origine organique hydrogénant le soufre à froid. C. R., 11 juin 1888. — Je lui donne le nom de *philothion.*

Nouvelles recherches physiologiques sur la substance organique hydrogénant le soufre á froid. 2 juillet 1888, C. R. — Confirmation de la théorie des ferments solubles.

Sur un nouveau principe immédiat organique, le philothion, et sur sa propriété d'hydrogéner le soufre. Soc. d'hist. nat. Toulouse, 4 juillet 1888.

Le 16 juillet 1888, je réclame à l'Académie des sciences, à Paris, la priorité de la découverte du philothion sur M. Olivier.

Existe-t-il, dans le règne animal, une fonction oxydante spéciale analogue à la fonction chlorophyllienne des végétaux ? Durand, Fillous et Lagarde ; Toulouse, 10 nov. 1888. — Je conclus à l'existence d'une matière chargée de l'oxydation. Quelques années plus tard, M. G. Bertrand à découvert les oxydases que j'avais prévues.

L'oxydation de l'extrait alcoolique de levure de bière. Soc. d'hist. nat. de Toulouse, 27 mars et 1er mai 1889.

Recherches expérimentales sur le degré d'affinité de divers tissus pour le soufre. C. R., 18 février 1889. — Je constate que le soufre et l'oxygène ont des affinités parallèles.

Sur de nouvelles propriétés chimiques de l'extrait alcoolique de levure de bière. Bull. Soc. chimique de Paris, 27 décembre 1889, page 171.

Recherches sur le philothion. — Société d'histoire naturelle de Toulouse. Séances des : 22 janvier 1890 ; j'y indique, par des formules, l'action du philothion ; 7 mai 1890, rôle du philothion intermédiaire d'oxydation ; 18 juin 1890, expériences sur le pancréas d'agneau ; je montre que le philothion est une matière qui, existant dans tous les tissus animaux, permet d'expliquer tous les phénomènes de réduction qui se produisent dans l'organisme ; 16 juillet 1890, existence du philothion dans les graines.

Revue des Pyrénées, n° 2, 1890 ; absorption du soufre contenu dans la sulfuraire ; rôle du philothion dans l'absorption du soufre par la sulfuraire.

Recherches expérimentales sur le philothion ; principe immédiat répandu dans les deux règnes vivants ; son rôle physiologique probable dans l'absorption de l'oxygène par la cellule vivante. 15 mars 1891. Chez Masson, à Paris, et Gimet-Pisseau, à Toulouse.

Ce mémoire, qui contient toutes mes expériences, a été cité et analysé dans un très grand nombre de journaux et de livres : Histoire naturelle de Toulouse, 29 avril 1891 ; Semaine médicale, 13 et 27 mai 1891 ; Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris, 1er juin 1891 ; Académie de médecine de Paris, 9 juin 1891 ; Archives de physiologie de Brown-Séquard, 1er juillet 1891, page 612 ; Revue des Pyrénées, tome III, page 835, 1891 ; inséré *in extenso* dans la Gazette hebdomadaire des sciences médicales de Montpellier, 30 mai et 6 juin 1891 ; cité dans l'ouvrage de M. Macé, dans son Traité de bactériologie, 2e édition, article Sulfuraire, page 647 ; cité dans le Traité de thérapeutique de M. Soulier, tome III, page 249 ; dans le Moniteur scientifique de Quesneville, décembre 1891, on y montre l'utilisation des propriétés du philothion pour reconnaître la sophistication du houblon par le soufre ; cité dans le Traité de chimie de M. Huguet, page 295.

Les propriétés réductrices du philothion sont citées par

MM. Armand Gautier, dans « La chimie de la cellule », page 87 ; Nastukoff, dans les comptes rendus, 14 octobre 1895, page 535 ; Duclaux, dans un article « Sur les odeurs de putréfaction », Journal des Brasseurs, à Lille, nos des 8 mars, 15 mars et 8 avril 1896 ; par le même auteur, dans les « Annales de l'Institut Pasteur », 25 mars 1897, page 287 ; par M. Fernbach, à l'article Fermentation, dans le 2e Supplément de Wurtz, page 116 ; par Hugounenq, dans sa Chimie physiologique, page 134 ; cité dans la Thèse de Ernst Rosing : Untersuchungen über die oxydation, von Eiweiss in gegenwart von Schwefel, Rostock, 1891 ; et Sitzung am 31 octobre 1891 dans Naturforschende Gesselschaft zù Rostock.

Société d'histoire naturelle de Toulouse, 29 avril 1891, présentation du mémoire précédent.

Note sur l'historique de la découverte du philothion, plaquette isolée du 2 juin 1891.

Société d'histoire naturelle de Toulouse, 30 mars 1892 : *Sur le philothion dans les tissus desséchés* ; 6 juillet, présentation de l'appareil de filtration de M. d'Arsonval ; 20 juillet 1892, sur la spermine de Pœhl ; 7 décembre, *faits pour servir à l'histoire des oxydations intra-organiques, montrant l'absorption de l'oxygène.*

Rôle du philothion dans l'absorption du soufre pris par la voie gastro-intestinale, 1er février 1892, Paris, Masson, et Toulouse, Gimet-Pisseau. — Ce mémoire démontre le mécanisme de l'absorption du soufre. Ce travail a été analysé par M. Laborie, dans le Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Toulouse, 1892, page 53.

Nouvelles recherches sur le philothion ; *son rôle physiologique dans les oxydations intra-organiques.* — Lu, le 7 juin 1892, au Congrès des Sociétés savantes, à la Sorbonne ; imprimé aussi dans le Bull. de la Soc. d'hist. naturelle de Toulouse, 1892, page 43. J'y montre que les propriétés chimiques du philothion expliquent le pouvoir réducteur des tissus vivants et aussi l'absorption de l'oxygène libre extérieur ou faiblement combiné à l'hémoglobine.

Ce mémoire a été très souvent cité : par M. Gautier, dans les C. R., 20 juin 1892, page 1452 ; dans les Annales de physique et de chimie, janvier 1893. Ce dernier article a été traduit en russe dans le Journal de pharmacie de M. Pœhl (Saint-Pétersbourg) ; dans la Semaine médicale, 1892, page 228, et 15 février 1893 ; dans le Bull. de thérapeutique de Dujardin-Beaumetz, 8 novembre 1892, et Société archéologique de Béziers, 1892.

Le 30 mars 1892, j'écris à M. le Président de la Société de biologie de Paris, pour réclamer sur M. Jaquet (de Bâle) la priorité de la découverte d'un ferment d'oxydation.

Voir, dans le *Midi médical* du 7 mai 1892, le *Philothion de M. de Rey-Pailhade*, par M. le professeur Frébault.

Société d'histoire naturelle de Toulouse, 15 février : *Sur un moyen d'extraire le philothion du foie* ; 4 mai 1893 : *Sur l'absorption de l'oxygène par les êtres vivants.*

Mémoire sur l'absorption de l'oxygène par les tissus vivants. Rôle du philothion. Applications thérapeutiques du soufre à la médecine et à la chirurgie. — Mémoire lu au Congrès de l'avancement des sciences, à Besançon, août 1893. Voir cette publication dans le Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Toulouse, 1893, page 57.

Action de l'alcool et du soufre sur la levure de bière. — Société de biologie de Paris, 14 janvier 1893, et Semaine médicale des 11 janvier 1893 et 12 août 1893.

Voir, dans le *Midi médical* du 31 novembre 1893, un rapport de M. le professeur Dupuy sur les *Rapports du soufre et du philothion.*

Etudes sur les propriétés chimiques de l'extrait alcoolique de levure de bière ; formation d'acide carbonique et absorption d'oxygène. — 22 février 1894, tome CXVIII, page 201. Comptes rendus.

Cette note est citée par M. E. Buchner, dans son mémoire sur la *fermentation sans cellules* paru dans les « Berichte der deutschen chemischen Gessellschaft » tome XXX, page 117. Voir la traduction dans le Journal de pharmacie et de chimie, 1er janvier 1898, page 33.

De la constitution du philothion. — Soc. de biologie de Paris, 2 juin 1894.

Société d'histoire naturelle de Toulouse, séances des 7 février et 2 mai 1894.

Le 5 mai 1894, M. le docteur Noé annonce à la Société de biologie, qu'en se basant sur mes recherches, il a trouvé que la levure de bière hydrogène le phosphore blanc en produisant de l'hydrogène phosphoré. Voir aussi Revue scientifique du 3 février 1894; Journal des inventeurs, 15 février 1894; Zeitschrift München, 18 mai 1894, etc., etc.

Congrès de l'avancement des Sciences à Caen, 14 août 1894, Sur les maladies de la nutrition oxygénée des tissus; Midi médical, 6 octobre 1894, Une visite à Guy's Hospital.

Note sur le philothion. — Lue au Congrès international de physiologie, tenu à Berne du 9 au 13 septembre 1895; voir la Tribune médicale du 18 septembre 1895.

Le philothion est cité par le professeur Bouchard, dans son discours lu à l'inauguration du 2e Congrès international de médecine tenu à Bordeaux. Voir Revue scientifique du 24 août 1895.

Société de biologie, 25 mai 1895. — *Le philothion dans le règne végétal.*

Comptes rendus, 30 novembre 1895, t. CXXI, p. 1162. — *Rôles du philothion et de la laccase dans les graines en germination*; analysé dans la « Nature » du 11 janvier 1896.

Voir article alcool, par M. E. Macé, dans le Dictionnaire de physiologie de M. Ch. Richet, page 260.

Action thérapeutique du soufre des eaux sulfurées. — Note lue pour moi, par M. le docteur Ferras, au Congrès international d'hydrologie tenu, en 1896, à Clermont-Ferrand; y joint des observations du docteur Ferras.

Congrès de la Sorbonne, 9 avril 1896 : *Existence de deux ferments d'oxvdation dans les plantes.*

Congrès de l'avancement des Sciences, à Carthage ; *Sur l'existence de deux ferments d'oxydation dans les plantes.* Voir Cosmos et aussi dans Société de biologie, 11 mai 1896.

Action de l'eau, du soufre et de l'oxygène dans le traitement par les eaux sulfurées. Rôle intermédiaire du philothion.— Conférence faite à Luchon, à l'Ecole d'hydrologie, en août 1896 ; à Toulouse, inprimerie Lagarde et Sébille.

Cité dans les leçons d'hydrologie du Dr Garrigou ; dans la thèse de doctorat en médecine (Toulouse) de M. Bardier : sur le mécanisme des oxydations ; dans Ueber Schwefel ùnd schwefelbader, par le professeur Hugo Schulz, de Greifswald (Deutsche Medizinal Zeitung, 1896, page 36).

Société d'histoire naturelle de Toulouse, 2 juin 1897. — *Sur l'oxydation des tissus*, et 7 juillet 1897, *Oxydations et réductions organiques.*

Bulletin Soc. chimique de Paris, 1897, page 755. — *Existence du corps protéique prévu par M. Bertrand dans la constitution des oxydases.*

Annales de l'Institut Pasteur. — Note de M. Duclaux sur les diastases, mars 1897, page 287. (Voir aussi page 101 de ce bulletin.)

Société de biologie, 3 avril 1897. — *Sur l'existence simultanée, dans les tissus animaux, du philothion et de l'oxydase chargée de l'oxyder* ; 29 mai 1897 : Expérience montrant à la fois le pouvoir oxydant et le pouvoir réducteur des tissus ; 10 juillet 1897 : Sur l'existence, dans les tissus animaux, d'une substance réduisant le gayac bleui.

M. A. Gautier cite le philothion dans ses ouvrages sur *Les Toxines* et la 2e édition de *Chimie Biologique*, p. 744.

Société de biologie, 19 mars 1898. — *Démonstration du pouvoir réducteur des tissus au moyen des tissus desséchés* ; décembre 1898 : Remarques sur le phénomène de M. Bouchard, augmentation du poids du corps par oxydation.

Voir le traité de « La médication sulfurée », par M. le docteur Ferras, pages 70 et suivantes, où il explique l'action du soufre au moyen du philothion.

De la toxicité du sérum sanguin,

Par le Dr J. **Baylac**, médecin des Hôpitaux

L'étude de la toxicité urinaire, commencée avec Feltz et Ritter, est aujourd'hui complètement élucidée, depuis les travaux de M. le professeur Bouchard et de ses élèves. Elle permet d'apprécier d'une manière à peu près exacte l'intensité d'une intoxication et le degré d'altération des divers organes chargés d'élaborer ou de rejeter au dehors les substances toxiques.

Quand le rein devient insuffisant, par exemple, la toxicité urinaire diminue. Dans l'urémie, dans les néphrites interstitielles, chez les artério-scléreux, les urines perdent à peu près complètement leur pouvoir toxique et nous (1) avons vu le coefficient uro-toxique, qui chez un sujet normal est de 0,363, descendre à 0,1054, 0,090, 0,087, 0,057. Les urines sont alors moins toxiques que l'eau bouillie et filtrée (136 c. c. par kilogr. de poids). Le rein ne laisse plus passer au dehors les poisons élaborés par les divers tissus et ces poisons, n'étant plus éliminés, s'accumulent dans l'organisme.

---

(1) Baylac, Recherches sur la toxicité des urines dans diverses affections (communication à la Société de médecine, Toulouse, 15 juillet 1897, *Bull. de la Soc. de Méd. 1897*).

La plupart des auteurs admettent avec MM. Bouchard, Tarnier et Chambrelent, qu'ils restent dans le torrent circulatoire et qu'il est facile d'y démontrer leur présence à l'aide de la toxicité du *sérum sanguin*. Celle-ci serait toujours en raison inverse de la toxicité des urines : l'*l'hypertoxicité du sérum sanguin* des urémiques serait la conséquence logique de l'*hypotoxicité des urines*, par défaut d'élimination.

Mais les résultats obtenus par les divers expérimentateurs dans leurs recherches sur la toxicité du sérum sanguin normal ou pathologique, sont extrêmement variables.

Déjà en 1896 et 1897, nous (1) avions signalé cette variabilité et nous avions incriminé la différence des méthodes opératoires.

MM. Tarnier et Chambrelent (2), avaient recherché la *toxicité éloignée ou à distance*, c'est-à-dire la dose *minima* de sérum suffisante, pour tuer un lapin du poids de un kilogramme ; il ont ainsi obtenu, dans l'éclampsie puerpérale, une toxicité variant de 4 à 6 centimètres cubes.

---

(1) Baylac, Note sur la toxicité du sérum sanguin et des urines dans un cas d'urémie, ***Bull. de la Soc. de Méd., Toulouse 1894*** (en collaboration avec M. Rispal); Note sur la toxicité du sérum sanguin dans un cas d'éclampsie puerpérale, Soc. de Méd., 2 juin 1896, ***Archives médicales***, Toulouse, 15 nov. 1896 ; Recherches sur la toxicité du sérum sanguin à l'état pathologique, ***Bull. Soc. de Méd. de Toulouse, 21 mai 1897*** ; Note sur la toxicité du sérum sanguin à l'état pathologique, ***Bull. Soc. de Biologie***, Paris, 20 nov. 1897.

(2) Tarnier et Chambrelent, ***Bull. de la Soc. de Biologie 1892***.

MM. Charrin (1), Leclainche et Rémond (2), Guinard et Dumarest (3), etc., et nous-même avions déterminé la toxicité mortelle immédiate et, presque toujours, nous avions dû injecter une dose de sérum, supérieure a 20 centimètres cubes par kilogramme de lapin. Dans l'urémie, nous avions obtenu une toxicité moyenne de 24 c. c. 43, et dans l'éclampsie puerpérale, de 30 c. c. 75.

Les résultats étaient sensiblement les mêmes, quelle que fut la terminaison de l'intoxication et nous n'hésitions pas à dire « qu'il semblait fort difficile d'en déduire des indications précises pour le pronostic ».

Depuis, nous (4) avons poursuivi nos recherches En collaboration avec M. Rouma, nous avons étudié la toxicité du sérum humain normal et du sérum d'animaux sains. Nous avons eu également l'occasion d'étudier à nouveau la toxicité du sérum urémique et du sérum d'un cheval atteint de tétanos. Tout récemment, enfin, nous avons recherché la toxicité du sérum d'un homme de 60 ans, atteint d'urémie dyspnéique avec rythme de Cheyne-Stokes et anurique depuis plus de 24 heures. Dans ce cas, terminé par la mort, nous avons obtenu une toxicité de beaucoup inférieure à celles que nous avions constaté jusqu'alors; nous avons pu injecter 95 centimètres cubes de sérum à un lapin du poids de 1,660 grammes sans parvenir à le tuer; l'animal n'a présenté ni agitation, ni mouvements convulsifs et il n'y a pas eu d'émission d'urine.

---

(1) Charrin, *Bull. Soc. de Biologie*, 1890 ; *Arch. de physiologie*, janvier 1892.

(2) Leclainche et Rémond. *Bull. Soc. de Biologie*, 1893-1894.

(3) Guinard et Dumarest, *Bull. Soc. de Biologie*, 22 mai 1897.

(4) Baylac, Recherches sur la toxicité du sérum sanguin normal *(in* thèse du Dr Rouma, Toulouse, 1898 ; Note sur la toxicité du sérum dans un cas de tétanos chez le cheval (Soc. de méd. de Toulouse, Soc. de Biologie, juin 1898 et *in* « *Archives médicales de Toulouse* », 1898 ; De la toxicité du sérum sanguin et des liquides d'œdème, Soc. de méd. de Toulouse, 11 février 1899, 21 juillet 1899, Soc. de Biologie, nov. 1897.

Ce résultat nous a paru digne d'être signalé et rapproché de ceux que nous avions obtenus jusqu'alors.

Dans toutes nos expériences, nous nous sommes conformé à la méthode générale indiquée par M. le professeur Bouchard pour la recherche de la toxicité des divers liquides organiques, des urines notamment, et nous avons poussé l'injection jusqu'à la mort de l'animal.

Le sérum recueilli à la suite d'une saignée, avec toutes les précautions antiseptiques, est injecté à la température de 40 degrés dans la veine marginale postérieure de l'oreille d'un lapin, à la vitesse de 1 c. c. par dix secondes.

Toxicité du sérum sanguin normal.

Obs. I. — *Homme* robuste, 21 ans : la toxicité est de 19 c. c. 4.

Obs. II. — *Homme* robuste, 61 ans : la toxicité est de 29 c. c. 85.

Obs. III. — *Homme* robuste, 23 ans : l'injection de 15 c. c. de sérum dans le péritoine, ne détermine aucun trouble pathologique.

En ne tenant pas compte de cette dernière expérience, nous voyons que la *toxicité immédiate* *moyenne du sérum sanguin normal* est de 24 c. c. 62. Le coefficient séro-toxique, chez l'homme sain, est supérieur à celui obtenu par M. Dumarest, 16 c. c., mais se rapproche de ceux donnés par MM. Charrin, 27 c. c., Leclainche et Rémond, 23 c. c.

Obs. IV. — *Génisse*, 3 ans : le coefficient séro-toxique est de 19 c. c. 23.

Obs. V. — *Brebis*, 2 ans : le coefficient séro-toxique est de 102 c. c. 12.

Obs. VI. — *Cheval*, 5 ans : le coefficient séro-toxique est de 155 c. c., un peu inférieur à celui obtenu par MM. Leclainche et Rémond, 119 c. c.

Toxicité du sérum sanguin pathologique.

1° *Sérum humain pathologique.*

Obs. VII. — Eclampsie puerpérale, mort : la toxicité est de 26 c. c.

Obs. VIII. — Eclampsie puerpérale, guérison : la toxicité est de 29 c. c.

Obs. IX. — Eclampsie puerpérale, guérison : la toxicité est de 47 c. c.

Obs. X. — Eclampsie puerpérale, guérison : la toxicité est de 21 c. c.

Obs. XI. — Urémie dyspnéique, mort : la toxicité est de 21 c. c. 44.

Obs. XII. — Urémie cérébrale apoplectiforme, mort : la toxicité est de 28 c. c. 80.

Obs. XIII. — Urémie cérébrale épileptiforme, mort : la toxicité est de 21 c. c.

Obs. XIV. — Urémie cérébrale épileptiforme, mort : la toxicité est de 26 c. c. 50.

Obs. XV. — Urémie dyspnéique, mort : la toxicité est de 28 c. c.; le coefficient uro-toxique était de 0.057.

Obs. XVI. — Cardio-sclérose et asystolie, mort : la toxicité est de 41 c. c. 37 ; le coefficient uro-toxique était de 0.403.

Obs. XVII. — Urémie dyspnéique et anurie, mort : la toxicité est inférieure à 57 c. c. 22.

La toxicité moyenne du sérum pathologique, dans ces onze cas d'intoxication profonde de l'organisme, est de 31 c. c. 81.

La toxicité moyenne, dans l'urémie, est de 37 c. c. 78.

La toxicité moyenne, dans l'éclampsie puerpérale, est de 30 c. c. 75.

La toxicité moyenne des cas terminés par la guérison, est de 32 c. c. 33.

La toxicité moyenne des cas terminés par la mort, est de 31 c. c. 29.

Rappelons enfin que le *coefficient séro-toxique normal*, est de 24 c. c. 62.

2° *Sérum animal pathologique.*

Obs. XVIII. — Cheval, 9 ans, atteint de *tétanos* : la toxicité est de 137 c. c. 8, alors que le coefficient séro-toxique normal chez le cheval est de 119 c. c., pour MM. Leclainche et Rémond, et de 155 c. c., d'après notre Observation VI.

L'interprétation de ces divers résultats est extrêmement difficile. Sans vouloir leur reconnaître une valeur absolue, il est permis cependant d'en tirer quelques *conclusions*, peu conformes, d'ailleurs, avec les idées généralement acceptées à l'heure actuelle.

1° Les résultats obtenus, dans la recherche de la toxicité du sérum sanguin, les conditions techniques étant constantes, sont extrêmement variables.

2° Il n'existe pas de différence très notable entre le coefficient séro-toxique normal et le coefficient séro-toxique pathologique.

3° La gravité du pronostic ne peut pas être rendue solidaire du degré de l'hypertoxicité du sang; dans des cas d'urémie grave, le sérum est tantôt hypertoxique, tantôt hypotoxique, sans préjudice de la bénignité ou de la gravité du cas.

4° Le coefficient séro-toxique paraît indépendant du coefficient urotoxique.

5° On est ainsi conduit à faire les plus grandes réserves sur la valeur de la toxicité du sérum sanguin.

Rapport du poids de différents organes au poids total de l'animal chez le lapin,

Par MM. Maurel et Lagriffe

Dans une précédente communication (1), nous avons exposé le rapport du poids de différents organes chez le hérisson et nous avons annoncé que nous continuerions ces recherches chez les différents animaux utilisés le plus souvent dans les laboratoires.

---

(1) *Rapport du poids de différents organes au poids total de l'animal chez le Hérisson*, par MM. Maurel et Lagriffe. Séance du 7 mars 1900. *Bulletin*, p. 56).

Nous apportons aujourd'hui le résultat de nos premières recherches sur le lapin. Comme nous disposons d'un nombre assez important de pesées faites sur ces animaux, nous les réunirons par dizaines. Nous allons étudier la première de ces dizaines dans cette séance, nous réservant plus tard d'établir des moyennes générales qui nous autoriseront, sans doute, à tirer quelques conclusions de ces études.

Dans un premier tableau, nous indiquons le poids total et celui des principaux viscères ; dans un deuxième, nous donnons le rapport du poids de ces viscères au poids total de l'animal ;et enfin, dans un dernier, nous établirons le pourcentage soit la quantite d'organe pour 100 gr. d'animal.

Nous nous réservons de donner les conclusions quand nous aurons publié les autres séries.

TABLEAU N° 1. — **Poids total et poids des organes.**

Lapins.	Poids total.	Cœur.	Poumons.	Foie.	Rate.	Reins.
N°ˢ	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
1	1.270	7	8	52	2	6
2	1.370	15	17	62	5	10
3	1.470	10	9	80	2	8
4	1.520	8	15	55	2	6
5	1.580	7	7	70	3	7
6	1.600	9	9	64	3	7
7	1.770	7	9	84	3	9
8	1.770	10	13	65	3	6
9	1.770	10	15	90	3	9
10	1.800	5	20	83	2	9

TABLEAU N° 2. — **Rapport du poids total au poids de chaque organe.**

Lapins.	Poids total.	Cœur.	Poumons.	Foie.	Rate.	Reins.
N°s	gr.					
1	1.270	181,4	158,75	24,4	635	211,6
2	1.370	91,3	80,5	22	274	137
3	1.470	147	163,3	18,3	735	183,75
4	1.520	190	101,3	27,6	760	253,3
5	1.580	225,7	225,7	22,57	526,6	225,7
6	1.600	177,7	177,7	25	533,3	228,5
7	1.770	252,8	196,6	21	590	196,6
8	1.770	177	136,1	27,2	590	295
9	1.770	177	118	19,6	590	196
10	1.800	360	90	21,6	900	200

TABLEAU N° 3. — **Rapport au centième.**

Lapins.	Poids total.	Cœur.	Poumons.	Foie.	Rate.	Reins.
N°s						
1	1.270	0,55	0,62	4	0,156	0,47
2	1.370	1,09	1,2	4,5	0,36	0,43
3	1.470	0,67	0,61	5,4	0,13	0,54
4	1.520	0,52	0,98	3,6	0,13	0,38
5	1.580	0,43	0,43	4,4	0,18	0,43
6	1.600	0,56	0,56	4	0,18	0,43
7	1.770	0,39	0,50	4,7	0,16	0,50
8	1.770	0,56	0,73	3,6	0,16	0,33
9	1.770	0,56	0,84	5,08	0,169	0,5
10	1.800	0.27	1,1	4,6	0,11	0,5
Moyenne.	1.592	0,46	0,757	4.308	0,1735	0,451

Carnet Ornithologique (Suite),

Par M. Besaucèle.

MÉSANGES ET NONNETTES.

Dans une forêt au-dessus de Gouaux-de-Larboust (1.400 mètres d'altitude environ), j'ai trouvé réunies les *Mésanges charbonnières, à tête noire, à tête bleue, à longue queue* et *Mésanges huppées.* C'est la première fois que j'ai observé ce fait, car la Mésange huppée n'est point commune dans notre département et semble préférer les bois de pins du littoral océanien aux forêts de sapins et de hêtres des Pyrénées. Plus bas, dans la vallée et près du village d'Oo j'ai, dans la même journée, rencontré les *Nonnettes vulgaires* en compagnie des Mésanges charbonnières et bleues. C'est là un rapprochement qui se traduit, comme on le sait, par des hybrides très intéressants.

⁂

HIRONDELLE DE ROCHER.

C'est certainement de toutes les Hirondelles qui nous visitent dans la belle saison, l'espèce qui arrive la première. Le 8 mars, nous avons tué trois de ces Hirondelles et l'on m'a affirmé qu'elles étaient arrivées depuis une dizaine de jours.

Les Hirondelles de rocher, ainsi que tous les oiseaux sans exception que nous avons capturés pendant mon excursion étaient excessivement gras et cela paraît bizarre au moment où la neige, depuis plusieurs mois, couvre complètement la terre. Il m'a semblé trouver l'explication de cela par ce fait, c'est que dès que le soleil paraît dans ces régions élevées, l'air est très calme et chaud et une grande quantité de petits hyménoptères voltigent sur la neige.

Les Accenteurs, les Niverolles, les Mésanges, etc , sont granivores et insectivores et doivent faire une grande consommation de ces insectes. C'est sans doute pour cela qu'ils peuvent prendre de la graisse l'hiver alors que, pendant cette saison, les oiseaux des plaines sont en général assez maigres.

⁂

Revenant aux environs de Toulouse, l'avant-garde de quelques oiseaux migrateurs est venue saluer le printemps malgré le mauvais temps qui caractérise, cette année, son retour.

Le 20 mars, j'ai reçu de Colomiers une *Gorge bleue*. Un autre de ces oiseaux a été tué à Muret le 31 mars.

Vers le 15, quelques *Hirondelles rustiques* et *Chelidons de fenêtre* ont fait leur apparition en compagnie de rares *Martinets noirs*. J'ai observé, vers la fin du mois, un *Engoulevent* et entendu les premiers éclaireurs des *Scops*, qui généralement traversent notre contrée, en très grand nombre, pendant le mois d'avril, pour ne laisser qu'une très faible partie de leur troupe se reproduire chez nous.

Séance du 16 mai 1900

Présidence de M. Maurel, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

Le Président fait part du décès de MM. Lavocat et Marquet, membres de la Société, et sur sa demande MM. Cartailhac et Trutat, se chargent d'une notice nécrologique (1).

Communications

Rapport du poids des différents organes au poids total de l'animal chez le Lapin

Par le Dr J. Baylac, médecin des Hôpitaux

Dans votre dernière séance, sur la proposition de notre président M. le Dr Maurel, vous avez émis le vœu que tous ceux qui se livrent aux études expérimentales étudient le rapport du poids des différents organes, au poids total de l'animal. Pour répondre à votre désir, je vous apporte aujourd'hui les poids des divers organes d'une série de dix lapins. Tous ces animaux étaient en bonne santé apparente et ils ont succombé à une mort violente (recherches sur la toxicité des urines, du sérum sanguin, du sulfure de carbone).

---

(1) Ces notices nécrologiques seront publiées ultérieurement.

Nous avons déterminé le poids moyen de chacun des principaux organes, rapporté à un poids total de 100 grammes.

Nos d ordre.	Poids total du lapin.	Foie.	Reins.	Poumons.	Cœur.	Rate.	Tube digestif vide (estomac compris)
	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
I	1.430	65	20	12	12	1.50	129
II	1.830	82	16	14	15	2	
III	2.200	80	18	18	14	2.50	
IV	1.750	68	15	14	8	4	
V	1.460	60	14	13	11	2	
VI	1.840	70	15	15	12	3	
VII	1.970	65	14	16	9	2.50	
VIII	2.050	90	18	17	12	3	140
IX	2.230	95	17	18	13	2.50	
X	2.150	96	16	16	14	3	155
Poids moyen des différents organes, rapporté à un poids total de 100 gr.	100	4.07	0.86	0.80	0.63	0.14	7.53

M. Cartailhac fait une communication sur une grotte sépulcrale découverte sur les bords de la mer dans l'Aude. Cette communication sera publiée ultérieurement,

Note sur le terrain houiller de Decazeville et son mode de formation

Par M. Jules Laromiguière
INGÉNIEUR CIVIL DES MINES

Préliminaires. — Comme suite au beau travail qu'il a publié en 1887 sur le bassin de Commentry (1) et dans lequel il a exposé le mode de formation des terrains houillers du Plateau-Central, M. Henri Fayol a cherché à s'expliquer comment avait pu s'opérer le remplissage du bassin de Decazeville.

Bien qu'il n'ait encore rien fait paraître, touchant ses nouvelles Etudes, on peut en suivre les grandes lignes sur le superbe plan en relief qui figure à l'Exposition Universelle de Paris.

Limites du Bassin. — L'examen de ce plan montre que le bassin de Decazeville est limité :

1° Au nord, par le tertiaire, les gneiss et une bande de roches porphyriques ;

2° Au nord-est, par les micaschistes et une bande de mélaphyre ;

---

(1) Société de l'industrie minérale, 1887. — Société d'histoire naturelle de Toulouse, 1888.

(2) Je dois à l'obligeance de M. Fayol et de quelques ingénieurs du bassin d'avoir pu obtenir les renseignements qui m'étaient utiles, pour compléter ceux donnés par le plan ; je leur offre à tous mes remerciements.

3° A l'est, par le permien ;

4° Au sud-est, par les micaschistes ;

5° Au sud, par les assises du tertiaire ;

6° Au sud-ouest, par les gneiss et les micaschistes.

7° A l'ouest et au nord-ouest, par les micaschites et une bande de mélaphyre.

Tous ces terrains sont, d'ailleurs, très bien connus au point de vue minéralogique, grâce aux travaux des différents géologues qui les ont étudiés et particulièrement de M. Bergeron (1).

DESCRIPTION SOMMAIRE DU TERRAIN HOUILLER. — L'intérieur du bassin est occupé par le terrain houiller, dans lequel émergent les affleurements des couches et quelques îlots de tertiaire et de roches porphyriques. L'examen microscopique permet d'affirmer que ces roches sont en général des mélaphyres ; cependant pour celles placées au sud du bassin, l'examen est moins précis, en raison de l'état de trop grande décomposition des roches.

Le terrain houiller renferme une assez grande quantité d'empreintes végétales. Aussi, M. Grand-Eury a-t-il pu lui assigner sa place dans la troisième phase de l'étage houiller.

Sa partie pauvre comprend une série de conglomérats, de grès et de schistes.

---

(1) Etude géologique du massif situé au sud du Plateau-Central, 1889.

Les conglomérats sont généralement à gros éléments empâtés dans un ciment qui est feldspathique, si l'orthophyre prédomine dans le conglomérat ; ou qui devient un véritable arkose granitique, si le granite l'emporte. Ceux qui séparent le système inférieur et le système moyen sont caractérisés par des galets de micaschite et d'orthophyre. Ceux qui se trouvent au toit du système moyen et au mur du système supérieur, à l'est du bassin, se distinguent par l'abondance de galets de micaschite et de quartz, tandis que les poudingues placés au toit et au mur du système supérieur, à l'ouest du bassin, renferment une grande quantité de galets de granite. Les poudingues abondent dans le système moyen.

Les grès du système supérieur sont de véritables arkoses; ceux du système moyen sont tantôt argileux. tantôt siliceux et ceux du système inférieur presque toujours feldspathiques.

Il y a peu de différence entre les schistes des différents systèmes; observons cependant que les schistes du système moyen renferment plus de fossiles que ceux des autres systèmes. Les schistes sont surtout abondants dans le système supérieur.

La partie riche se compose d'un faisceau de belles couches de houilles dont quelques-unes fournissent du charbon de très bonne qualité. On divise ce riche faisceau en trois étages, ou systèmes, qu'on désigne par les numéros un, deux et trois, suivant leur ordre de formation; le numéro **1** correspond à l'étage inférieur, ou d'Auzits; le numéro **2** au système moyen, ou de Campagnac ; et le numéro **3** au système supérieur, ou de Bourran (1).

Ainsi que l'a signalé M. Colrat en 1882 (2), on rencontre fréquemment du fer carbonaté dans le terrain houiller. Ce minerai est tantôt placé au toit des couches dont il emprunte le pendage, tantôt au milieu de ces couches dont il subit alors tous les accidents.

On le trouve dans les deux systèmes supérieur et moyen et sa formation peut s'expliquer par l'hypothèse d'une venue d'eau ferrugineuse dans le bassin, pendant que les couches de charbon s'y déposaient.

SYSTÈME INFÉRIEUR. — Le système inférieur, qui repose sur une brèche de roches anciennes, comprend un faisceau houiller représenté par trois couches aux Abirac, au Soulier et à la Bertrandie ; et par quatre au puits de Lestang. Ces dernières sont assez éloignées au toit de celles du premier groupe. Aussi, quelques ingénieurs ne seraient pas éloignés de leur attribuer une origine plus récente. Quoiqu'il en soit, le charbon fourni par toutes ces couches étant de médiocre qualité, l'étage inférieur reste aujourd'hui inexploité.

---

(1) C'est ainsi que sont désignés les différents systèmes sur le plan qui accompagne cette note.

C'est par erreur que le trait figurant sur le plan le système **2** emprunte, au-dessus de Bouquiès, la limite de cette concession ; il doit suivre la ligne tracée à gauche, dans la boucle du Lot.

(2) *Bulletin de l'industrie minérale.*

Système moyen. — Séparé du précédent par une forte épaisseur de stérile, le système moyen est formé d'une très belle couche qui fournit le meilleur charbon de l'Aveyron. Cette couche se compose : tantôt d'un seul banc, tantôt de deux, trois et même quatre bancs, séparés entre eux par des intervalles stériles qui sont parfois assez épais pour donner lieu à des exploitations distinctes. Sa puissance est variable et paraît décroître en se dirigeant de Cransac vers le sud. On constate, en effet, qu'elle est de vingt mètres à Campagnac, et qu'elle se réduit à un mètre cinquante centimètres à Rulhe. Son inclinaison oscille entre zéro et quarante-cinq degrés.

Le système moyen est, pour ainsi dire, hâché de failles et l'allure générale de ses assises est loin d'être constamment régulière. C'est ainsi qu'elle se présente parfois sous forme de lentilles assez rapprochées les unes des autres, comme aux Issards, ou d'amas tout à fait isolé comme au Mazel.

Il est exploité : par la Société métallurgique de Pamiers à Bouquiès ; par la Société de Campagnac à Cransac et aux Issards ; par celle des Aciéries de France à Cransac et aux Issards ; et par la Compagnie de Commentry-Fourchambault-Decazeville au Banel, aux Paleyrets et à la Buscalie. Mais comme ce système fournit un charbon d'excellente qualité, les exploitants appliquent leurs efforts à le rechercher partout où ils espèrent pouvoir le rencontrer. Actuellement, la Compagnie essaie de le trouver à Bourran et au Banel, pendant que la Société des Aciéries de France tente des recherches du côté de Combes.

SYSTÈME SUPÉRIEUR. — Un grand intervalle de stérile éloigne au toit ce système du système moyen. L'étage supérieur est d'une allure plus régulière que le précédent. Il comprend une puissante couche de charbon dont l'épaisseur atteint cinquante mètres à Decazeville et va constamment en diminuant au fur et à mesure qu'on se rapproche de Rulhe, où elle se réduit à une série de bancs variant de zéro à un mètre cinquante centimètres de puissance et séparés entre eux par de faibles intervalles de stérile.

Cette couche, dont l'inclinaison oscille entre zéro et quarante-cinq degrés, affecte souvent la forme de cuvette. Elle est tantôt formée d'un seul banc, tantôt de plusieurs, assez éloignés parfois pour constituer, alors, autant de couches distinctes.

Elle forme l'objet d'une grande exploitation de la part des Compagnies des Acieries de France et de Commentry-Fourchambault. La première, l'exploite à la Balance, au Fraysse et à Fournol; la seconde, à Combes, à Miramont, au Banel, à Bourran et à la découverte de Lassalle. Ici, les exploitants prennent la couche à ciel ouvert, en raison des nombreux feux de mine qu'on y rencontre et qui sont dûs aux anciennes exploitations sans remblai. Ils trouvent, d'ailleurs, profit à opérer ainsi, tant que le cube de la masse à déplacer ne dépasse pas la proportion : de trois pour les déblais, contre un pour le charbon. Ils arrivent ainsi par un travail, du reste fort bien conduit, à enlever une montagne qui a plus de soixante mètres de hauteur au-dessus de la couche.

MODE DE FORMATION DU TERRAIN HOUILLER. — Ainsi qu'il l'avait fait à Commentry, M. Fayol a étudié, d'une façon très méthodique, les galets de Decazeville. Il les a suivis, pour ainsi dire, pas à pas, jusqu'à leur point d'origine, en vue de déterminer les sédiments qui ont contribué au remplissage du sas houiller. Il est arrivé ainsi à établir, sur les bords du bassin, une série de deltas (1) qui, par suite d'apports successifs, s'avancèrent progressivement vers l'intérieur et finirent par le combler entièrement. Ces différents deltas sont :

1° Au Sud-Est, celui de Rulhe, caractérisé par les gneiss, les micaschistes et les orthophyres qui forment une brèche sur laquelle repose un ensemble de couches de houille représentant l'étage, ou système inférieur, dit d'Auzils. Ces couches sont elles-mêmes recouvertes par la « roche verte » ou grès porphyrique, qui sert de base à un conglomérat d'orthophyres, sur lequel s'appuient les ramifications du système moyen;

2° Au Sud, celui de Lugan, caractérisé par des bancs de quartz, de micaschistes et d'orthophyres reposant sur des assises de micaschiste ;

---

(1) Dès 1889, M. Bergeron, s'inspirant des idées de M. Fayol sur le mode de formation des terrains houillers du Plateau-Central, admettait l'existence de quatre deltas. Voici, du reste, ce qu'il dit dans sa belle étude « sur la géologie du massif situé au sud du Plateau-Central : En résumé, dans l'état actuel de nos connaissances, on peut dire » : qu'au commencement du houiller supérieur, il s'est formé dans la partie sud-est du bassin un premier delta, celui d'Auzils ou de Rulhe; puis, postérieurement à ce premier delta, il y a eu formation de deux nouveaux deltas, celui des Estaques et de Montbazens. Enfin, après un mouvement général du sol, les assises houillères supérieures se sont déposées en discordances sur les assises plus anciennes.

3° Au Sud-Ouest, celui de Valsergues, caractérisé par des granits et des micaschistes, au milieu desquels se trouve un îlot de conglomérat houiller;

4° A l'Est, celui du moulin de Faux, caractérisé par du granit et des blocs de grosses dimensions;

5° Encore à l'Est, celui de Viviez, caractérisé par des micaschistes, des gneiss et des orthophyres dont les bancs sont très redressés;

6° Au Nord-Ouest, celui d'Agnac, caractérisé par un conglomérat énorme de melaphyres et de micaschistes, recouvert par des bancs d'un conglomérat sans melaphyres. L'âge de ces melaphyres reste d'ailleurs encore indéterminé, grâce à certains faits géologiques qui semblent se contredire entre eux.

DÉVERSOIR DE FIRMI. — A chacun de ces deltas correspondaient des cours d'eau plus ou moins torrentiels qui déversèrent dans la cuvette houillère les divers emprunts qu'ils avaient faits aux terrains traversés et vinrent ensuite sortir par un déversoir commun, situé à Firmi et caractérisé par des roches de très fines dimensions.

ETAGES OU SYSTÈMES DE COUCHES. — Grâce aux emprunts d'origine végétale, ces courants formèrent les trois étages ou systèmes de couches de houille, que l'on rencontre superposés dans le bassin ; et par les apports d'origine minérale, les intervalles stériles qui séparent ces couches.

Le premier étage déposé fut celui d'Auzils, ou nº **1** ; et, probablement, sa formation est-elle due aux deux courants du Sud.

Puis, vint le système moyen ou nº **2**, dont on pourrait faire remonter l'origine à l'action prédominante des courants de Rulhe et de Lugan.

Et, ensuite, le système supérieur ou nº **3**, dont la formation semblerait devoir être attribuée surtout aux courants de l'Ouest et correspondrait à une période de sédimentation plus calme que ne le fut celle des systèmes précédents.

Dans le cours de ce travail, je me suis borné à indiquer les grandes lignes des études de M. Fayol « sur le mode de formation du terrain houiller de Commentry », laissant ainsi à ceux qui ont collaboré à ces études, le soin de les développer avec tous les détails qu'elle comporte.

De même, j'ai évité de trop m'étendre sur la partie riche du bassin houiller, afin de ne pas dépasser les limites de nos communications. Mais le peu que j'en ai dit, joint à la carte qui accompagne cette note, suffit pour montrer que les deux systèmes **1** et **2** occupent une grande place dans le bassin et que les puissantes couches qui les constituent donnent un charbon de bonne qualité. Aussi, malgré la forte production en houille que fournit annuellement le département de l'Aveyron, peut-on lui présager encore une longue vie industrielle.

Bibliographie

Excursion de la Société géologique de France dans les montagnes de la Catalogne. — Eté 1898.

Par M. de Salignac Fénelon.

Tome xxvi, dernière livraison. — Réunion extraordinaire à Barcelone.

C'est la première fois que la chaîne catalane est décrite dans son ensemble de géologie, comparée aux chaînes voisines des Pyrénées et de la Montagne-Noire.

La région catalane a dû émerger après le Trias et devenir alors continentale. Envahie par la mer du Crétacé inférieur, elle continua son soulèvement pendant le Crétacé moyen et supérieur, et les terrains crétacés persistèrent à leur niveau pendant que la mer Eocène se formait à l'Ouest et à l'Est. Le massif continental comprenait les Baléares à l'époque nummulitique.

L'orientation générale du massif de la chaîne côtière jusqu'à Barcelone est N. 60° E., coupée par des failles et des chaînons symétriques dans la direction N. 60° O. Ses premiers plissements datent de l'époque primaire et hercynienne. Les éléments des terrains primaires qui la formaient, à une grande hauteur, se retrouvent dans les conglomérats des terrains et des montagnes à l'Ouest, comme le Mont-Serrat. C'est vers l'Ouest que coulaient ses fleuves, dans le synclinal formant aujourd'hui le bassin de l'Ebre. Les dislocations postérieures qui l'ont renversée ont changé le sens des pentes et renversé les bassins hydrographiques.

Cette chaîne s'est effondrée entre l'Oligocène et le Miocéne, sous l'effort d'une poussée venant du Sud-Est suivie d'une invasion marine, dont les dépôts sont encore reconnaissables dans les vallées voisines de la côte, surtout celle du Llobregat. Les rivages du Pliocène sont dessinés à une assez grande distance au nord-ouest de Barcelone.

Cette poussée est postérieure au mouvement similaire qui avait atteint, de la même direction, la Montagne-Noire où elle provoqua des formations lagunaires ou laguno-lacustres. La dislocation de cette chaîne septentrionale est antérieure à celle de la chaîne méridionale de l'autre côté des Pyrénées.

Peut-être celles-ci ont-elles subi dans leur partie orientale l'effet d'un mouvement contemporain qui a modifié leurs assises et produit des failles importantes, selon l'opinion de M. R.-J. Roussel. La Société Géologique a signalé, dans la description des Pyrénées sur la frontière espagnole, donnée par cet auteur, l'omission des grès triasiques qui viennent butter contre le Crétacé de la haute vallée de la Muga, affluent du Llobregat, et celle des marnes du Garumnien.

Les courses d'exploration ont eu pour but le Mont-Serrat, le massif de Manrèse, la vallée du Llobregat et les divers chaînons des montagnes au nord-est de Barcelone.

L'examen des couches géologiques du Mont-Serrat a fait constater la succession de trois assises marines gréso-calcaires verdâtres ou jaunes par altération, d'origine éocène ou nummulitique, sur l'un ou l'autre versant de la montagne, alternant avec les marnes rouges des couches fluvio-lacustres et témoignant des envahissements de la mer tertiaire nummulitique, venant de l'Ouest atteindre la chaîne de Catalogne, qui s'abaissait au Nord-Ouest. Cette mer s'étendait jusqu'à la Navarre ; à l'Est, elle se prolongeait, plus ou moins continue, par l'Egypte, l'Inde, l'Australie, jusqu'en Amérique.

Les observations paléontologiques ont confirmé celles des savants géologues espagnols, qui ont guidé leurs collègues de notre société de France. La faune et la flore présentent un aspect plus archaïque, s'arrêtant à l'époque miocène, tandis que les dépôts de la vallée du Rhône et des cinérites d'Auvergne, par exemple, conservent les témoins pliocènes servant de transition aux plantes et animaux actuels.

Les gisements de sel gemme sont rapportés au Trias où bien à l'Oligocène. La dolomie se forme à tous les étages sédimentaires, grâce aux combinaisons de la chimie géologique. Les couches lydiennes noires sont partout à la base du Carbonifère.

MÉMOIRES

La flore des Cryptogames dans l'Afrique tropicale

Par M. de Salignac Fénelon (*Suite et fin.*)

Les Hépatiques *Aero-Lejeunea trigona* et mousses telles que *Ectropothecium*, *Stereophyllum nigrescens* et *Leucobryum cucullatum* habitent les buissons des terres noires au-dessus de la steppe ; dans les forêts tropicales humides, les suivantes, également trouvées en partie aux Comores, se distinguent : *Frullania serrata*, *Plagiochila nudicaulis* sur les pierres humides, *Radula*, *Calyptothecium africanum*, des *Ectropothecium*, *Hypnum Comorœ* et autres, *Leucobryum cucullatum*, *Neckeria Comoræ*, *Racophyllum Hildebrandtii*, tapissant les pierres, *Thuidium lœvipes* et *borbonicum*. Dans les cours d'eau, *Bryum arachnoideum*, *Calymperes usambaricus*, *Hookeria usambarica* entre autres, se fixent sur des roches immergées ; dans les forêts croissant aux sources des rivières on trouve *Bryum Pomoniœ* ; dans la région des grands lacs, *Pilotrichella* et *Porotrichum Stuhlmannii*, et à l'ombre des autres plantes, deux *Sphagnum*, *Microthamnium* et d'autres. Dans les formations de buissons inferieures au forêts du Kilima-Ndjaro et d'Usambara, les hépatiques sont nombreuses parmi les fougères du genre *Pteridium*. Ce sont : *Anthoceros tenuissimus*, *Fimbriaria linearis*, *Marchantia, umbellata*, deux *Plagiochila* et, sous bois, plusieurs *Frullania Acaro-Lejeunea*, des *Plagiochila* nombreuses, *Osschaggana*, *effusa* et autres, *Radula Holstiana*. Au Kilima-Ndjaro appartiennent des hépatiques spéciales dans les genres *Plagiochila Frullania* et *Lejeunea*. Les mousses des mêmes régions sont : *Anœctangium* et *Etropothecium*, *Brachymenium*, *Campylopus*, *Fetodon*, *Hypnum* avec plusieurs espèces. *Papillariæ*, *Porotrichum*, *Trachiloma africanum* avec *Trichomanes cuspidatum* enlaçant les branches d'arbres en couronnes ; sur le Kilima-Ndjaro, des *Brachymenium*, *Bryum*, *Papillaria* et *Porotrichum* particuliers ; plusieurs de ces mousses sont épiphytes et forment les ramures légères, comme barbues, qui pendent du sommet des troncs dans la Haute-Forêt ; au pied des arbres se trouvent encore *Lepidozia*, *Thuidium*, *Erpodium* ; se rencontrent, en outre, *Erpodiopsis*, plusieurs *Duranum* et *Funaria*, *Bryum rosulatum*, *Webera elongata* et d'autres. Sur le Ru-Nssoro habitent *Breutelia*, *Schismadicrana* et plusieurs autres hépatiques, *Jungermannia* en masses. Dans la zone subalpine du Kilima-Ndjaro croissent *Lejeunea hepaticola*, *Andreaea firma* et *stricta*, *Anœctangium*, plusieurs *Campylopus*, *Ceratedon*, *Barbula*, de nombreux *Bryum*, *Polytrichum*, *Braunia* et trois *Hypnum*, toutes mousses terrestres ; sur les rochers de laves, plusieurs espèces de *Grimmia* ; enfin, *Fissidens undulifolius* et *Mnium Kilimandsharicum*. Sur le Ru-Nssoro, *Sphagnum Pappæanum* forme la tourbière haute, en couches épaisses d'un mètre à un mètre et demi, sur un sol de diorite ou de schistes micacés et de quartz généralement, avec *Duranum Stuhlmannii* ainsi que *Funaria calvescens* dans la forêt humide ; *Bryum argenteum*, mousse de tourbières, *Breutelia Stuhimannii* parmi les Bruyères en arbres, s'y rencontrent encore, avec *Hypnum implicatum*.

FOUGÈRES.

Les Fougères d'Afrique appartiennent principalement aux ordres des *Planithallececæ* et des *Tuberithallaeæ*. Les premières comptent, dans la famille des *Hymenophyllaceæ*, des espèces de *Trichomanes* communes aux tropiques de l'ancien monde, *Hymenophyllum*, qui habite, comme le précédent, les forêts humides. Les *Polypodiaceæ*, également plus cosmopolites, ont, entre autres représentants, *Lonchitis*, dans toutes les forêts, et *Pleridium aquilinum*, var. *lanugosissimum*, dans la formation des buissons et des forêts supérieures. *Adiantum* fougère de rochers, a plusieurs espèces, comme *Pteridella*, qui croît sur les roches des terrains primitifs, dans toutes les zones, et qui habite des Seychelles aux Mascareignes. *Cheilanthes*, fougère sud-africaine, diverses *Pteris*, *Polybotrya Acrostichum*, épiphytes ou terrestres dans les forêts, *Blechnum*, *Asplenum*, avec de très nombreuses espèces, surtout épiphytes, *Aspidium*, aussi très répandu dans toute l'Afrique tropicale sous beaucoup de formes ou espèces, *Nephrolepis*, qui croît près des rivières, au milieu des Bambous, et d'autres. Les *Cyatheaceæ* avec les *Alsophila* arborescentes, plusieurs *Cyathea*, des *Schysaceæ*, deux *Maraettia* des Mascareignes et de Polynésie, s'ajoutent à ces Fougères. Parmi les *Tuberithallaceæ* on compte *Ophioglossum* sur les prairies de clairières et de hautes montagnes, et au nombre des Hydropterides, *Salvinia hastata* de Madagascar et *Azollar nilotiea*, avec deux *Marsilia*, qui offrent une intéressante adaptation de ces plantes à la végétation aquatique.

Equisetum ramosissimum représente une espèce sur trois dans l'Afrique tropicale. Les Lycopodes sont épiphytes, et tantôt sur les rochers, tantôt sur les arbres des forêts à diverses altitudes, ou même au bord des fleuves et des marécages, comme *L. cornuum*, se rencontrent dans toutes les parties du globe. *Lycopodium Saururus* et *gnidioides* sont des espèces australes et même antarctiques. *Lycopodium dacrydioides* caractérise les forêts-vierges dont il revêt les arbres à une grande hauteur, atteignant un développement d'un mètre et demi. *Lycopodium Holstii* croît sur les troncs des forêts moins épaisses. *Lycopodium phlegmaria* se trouve jusqu'au Queensland. *Lycopodium clavatum*, var. *inflexa* est une plante buissonnante des régions élevées ; la forme est arctique et tempérée ou alpine sous les tropiques. *Psilotum triquetrum* est tropical. *Selaginella* compte beaucoup d'espèces africaines. *Selaginella rupestris*, var. *incurva* et *recurva* recherchent les roches ensoleillées des steppes ; la forme principale habite exclusivement les régions tempérées du nord. *Pteris arguta*, var. *flabellata* se trouve dans la formation des buissons au-dessus des steppes, sur les terres rouges.

Sur les terres noires, croissent *Actinopteris dichotoma*, *Adiantum caudatum*. var. *hirsutum*, *Chrysodium aureum*, fougères de la région des côtes, en groupes réunis, *Pteridella Doniana*, var. *Holstii* et *involuta*. Dans les forêts tropicales inférieures se rencontre *Alsophila Holstii*, haute d'un mètre et portant ses frondes à trois mètres. Le sol de ces forêts est surtout occupé par ces plantes. *Trichomanes obscuram*, var. *pectinatum*. magnifique espèce connue des Comores et de Fernando-Po. *Arthropteris*, plusieurs *Asplennm* dont *A. unisophyllum* var. *æquilaterale* forme de vastes étendues de sous-bois, *Blechnum Holstu*, *Chrysodium punctatum*, aussi répandus que le premier, *Nephrodium pennigerum*, aux frondes d'un mètre et demi à deux mètres et demi avec leurs plumes ou pennes de deux décimètres, *Pteris atrovirens* avec des frondes d'un mètre à un mètre et demi de longueur et d'autres *Pteris*, habitent encore cette région. *Marattia fracinea*, croissant en foule dans l'ombre profonde des forêts, étend ses frondes à quatre mètres ; elle est connue des îles de l'est africain et de Madagascar. Parmi les épiphytes comptent surtout *Trichomanes caspidatum* formant d'épaisses couches de végétation avec des mousse, et d'autres, *Acrostulum*, *Arthrophytum*, *Hyme-*

nolepis, *Loxocaphe* épiphyte sur d'autres Fougères, divers *Asplenum*, dont *A. protensum*, var. *decipiens*, des plus répandus, laisse tomber du haut des arbres ses feuilles d'un mètre à un mètre et demi de longueur, *Polypodium lanceolatum* et *Phymatodes*, aux feuilles longues de soixante-quinze centimètres, pennées, et à rhizome rampant, *P. Wildenowii*, formant des buissons de trois mètres d'épaisseur, qui ont été comparés à des nids d'autruche, *Vittaria guineensis* *Lycopodium phlegmaria* et *dacrydioides*. Dans les clairières croîssent *Arthropteris albopunctata* var. *umbrosa*, *Pellex consobrina* dans les lieux secs, *Pteris Buchananii*, atteignant un mètre à un mètre et demi. Le long des cours d'eau, toujours en société avec les Bambusées, *Cyathea Holstii*, avec soixante-quinze centimètres de haut et des frondes de deux mètres à deux mètres et demi, alliée à C. Lastii du Nyassa, *C. Manniana* ayant huit à dix mètres de tronc, connue au Cameroun, *Cyathea usambarensis*, atteignant sept à quinze mètre de tronc épineux, avec des feuilles de trois mètres, souvent en grandes masses de végétation, sont les Fougères endémiques. *Loxocaphe nigrescens*, aux frondes d'un mètre, se trouve épiphyte sur ces Fougères. *Hymenophyllum polyanthos*, près des ruisseaux, est également en masses sur les arbres, *Maratia fraxinea* var. *salicifolia*, sur les prairies riveraines, *Asplenum horridum*, parmi les galets, *A. Longicauda*, aux mêmes endroits, croîssant en masse, connu au Cameroun et à Madagascar, *A. resectum*, *Sandersonii* sur les branches d'arbres, *Nephrolepis biserrata*, parmi les formations de Bambous, *Lonchitis occidentalis*, *Pteridium aquilinum* croît déjà dans les clairières des forêts tropicales plus sèches ; on y trouve, dans les bois épais, *Adiantum caudatum*, var. *hirsutum*, *Asplenum erectum*, deux *Aspidium*, *Pteridella viridis*, qui atteint là un mètre, deux *Polypodium* et d'autres Fougères ; *Selaginella abyssinica*, dans les ravins, tapisse les rochers. Deux *Trichomanes* se montrent comme épiphytes avec *Asplenum præmorsum* et var. *tripennatum*, sur les vieux arbres, comme plusieurs autres du même genre, *Davallia speluncæ, Loxocaphe theciferum*, entouré de tapis de mousses, avec des feuilles longues et raides, atteignant un mètre à un mètre et demi. Dans les forêts voisines des sources se trouvent *Pteridium aquilinum*, var. *lanuginosum*. *Pteris biaurita, Pteridella, Aspidium riparium*. Dans les forêts tropicales d'Usambara, *Pteridium* et *Aspidium* se rencontrent avec des Fougères terrestres et épiphytes et des Lycopodes aussi épiphytes ; des Fougères arborescentes atteignent quatre mètres, telles que *Cyathea Dregei* et la Fougère épiphyte géante *Asplenum hidus* ; à différentes élévations, des *Polypodium, Lycopodium, Asplenum silvaticum* et *A. monanthos*, sur les racines des troncs d'arbres, *Asplenum Dregeanum* et d'autres épiphytes, comme *Oleandra articulata*, qui se retrouvent dans les forêts de la région centrale des lacs. Sur la formation dépourvue de buissons et exposée au soleil, se voient *Cheilanthes quadripinnasta*, aux feuilles raides, plus à l'ombre *Mohria caffrorum* et *Adirantum hispidulum, Arthropteris* et *Pteris Doniana*, var. *pilosa* sur les rochers avec *Selaginella rupestris*, var. *incurva* en masses ; *Cheilantes farinosa* et *multifida* dans les creux abrités des pâturages. Les buissons des forêts de la région montagneuse sont souvent recouverts de *Pteridium Aquilinum Aspidium falcatum*, var. *caryotideum*, plusieurs *Asplenum*, *Dryopsis concolor forma Kerkii* et *Selaginella cathedrifolia* croîssent dans les parties ombragées de cette formation buissonnante inférieure. *Pteridium* atteint trois mètres, exceptionnellement, près des ruisseaux. Les vallées humides ou inondées présentent au milieu des groupes de *Cyperus latifolius, Aspidium thelypteris*, var. *squamuligerum*.

Les hautes forêts d'Usambara offrent *Aspidium lobatum*, var. *angulare, Asplenum gracillimum, Loxocaphe couccinna, Lonchites hirsuta* et *Selaginella Kraussiana*. Jusque sur le Kilima-Ndjaro, dans la même zone, se rencontrent les Fougères en arbres, *Cyathea Manniana* var. *Deckenii* et *Aspidium*

Kiboschense, remontant les gorges des torrents ou formant des groupes dans les combes humides de la montagne ; leur tronc noir est haut de sept ou huit mètres et les feuilles longues de deux mètres au plus. Cette forêt haute, dont les arbres portent une couronne d'épais rameaux surbaissés en voûte et comme écrasés dans leur croîssance, s'entrechoquant avec un bruit étrange, est envahie par les mousses barbues qui recouvrent de plus d'un pied toutes les branches avec des espèces épiphytes du genre *Hymenophyllum* et supportent généralement une Fougère croîssant sur leur revêtement végétal. Les lichens à pendentifs y sont rares, remplacés par d'autres espèces qui recouvrent aussi les branches d'arbres moussues ; la forêt tout entière paraît être une forêt de mousses ; seuls les *Podocarpus* s'élancent un peu plus haut que ces dômes de verdure. *Acrostichum* avec diverses espèces, *Aspidium erectum* et plusieurs *Polypodium* sont épiphytes. *Pteris flabellata*, de très nombreux *Asplenum*, *Lycopodium clavatum, Selaginella Kraussiana* et *molliceps* vivent à l'ombre ; près des sources croîssent *Adiantum crenatum* et *æthiopicum*, *Aspidium Gueinzianum* et *sulcineroicum*, *Nephrolepis biserrata* ; *Aspidium unitum*, var. *hirsutum*, dans les marécages des bois ; sur les rochers, deux *Cheilanthes* qui se retrouvent avec la variété *rigidula* sur les laves, au-dessus de la forêt, *Asplenum præmorsum* et *Lycopodium Saururus* ; toutes dans la région forestière inférieure. L'humidité considérable de ces régions favorise l'abondance des Fougères et des Mousses et s'associe au phénomène des duvets de végétation qui couvrent plusieurs plantes, telles que les *Hélichryses*, aussi bien que les *Gnaphalium* de la Norvège dans les forets humides d'Epicéas du Nord. Dans les hautes forêts des monts Uluguru ont été trouvés *Blechnum polypodioides*, plusieurs *Pteris*, *Didymochlæna lunulata*, *Polypodium lycopodioïdes*, *Asplenum caudatum* et *Lycopodium dacrydioïdes* aux tiges d'un mètre épiphytes sur le sommet des troncs d'arbres ; sur le versant oriental, *Selaginella Kraussiana* croît serrée sur le sol au milieu des Bambous gigantesques, avec *Asplenum abyssinicum*. A la limite des arbres se trouvent *Blechnum tabulare* et une *Gleichenia*. Sur le Ru-Nssoro, à la même élévation, croîssent *Adiantum capillus Oveneris*, *Polypodium* et d'autres épiphytes Fougères, *Lycopodium clavatum*, *Acrostichum Deckeaianum* et *Polypodium rigescens*.

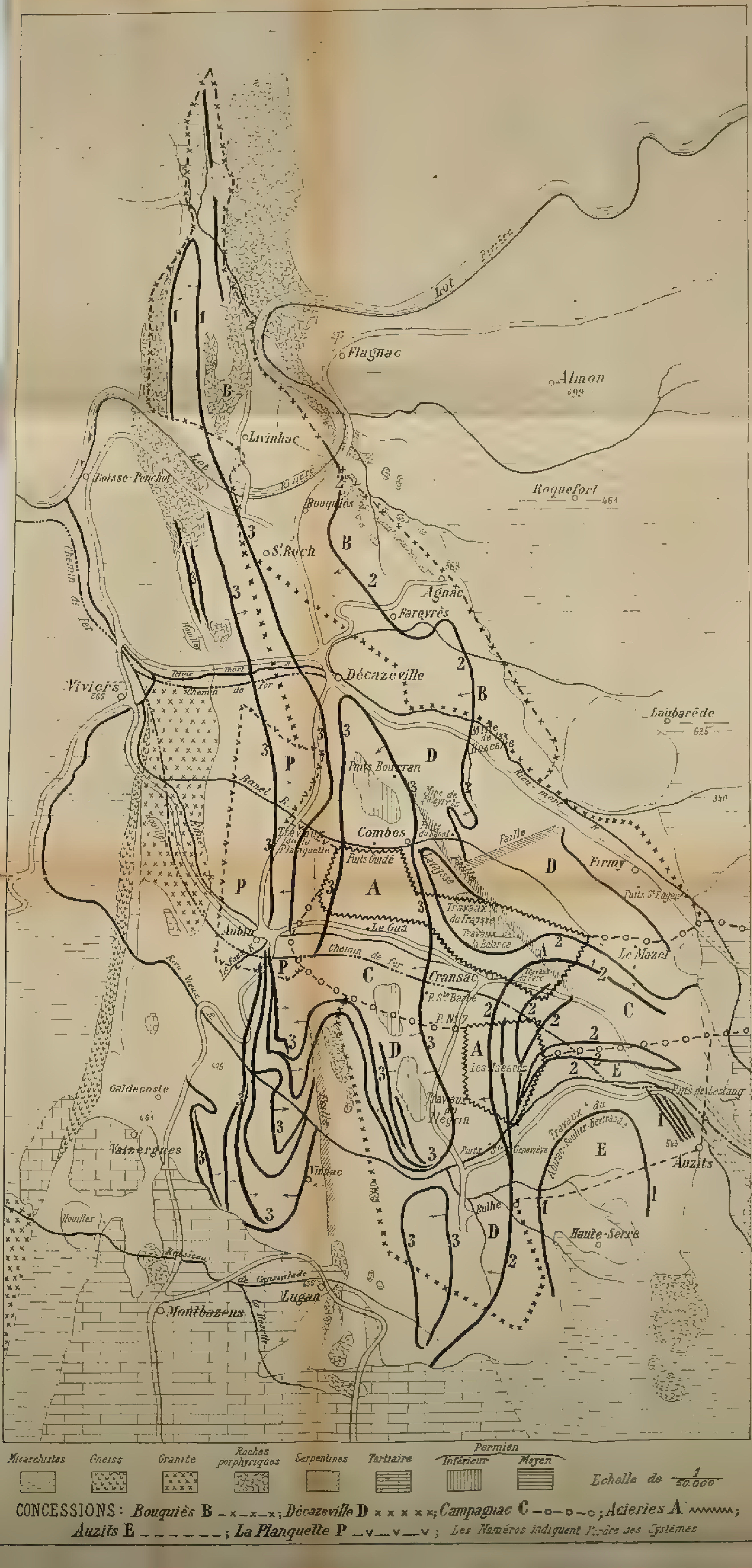
La dispersion locale et régionale de ces classes de végétaux qui habitent la plus grande partie du continent africain et dont les genres ou espèces représentatifs existent sous les mêmes latitudes en Asie et en Amérique, suit un ordre général indiqué par leur évolution végétative elle-même. Les champignons et les mousses sont plus fréquents et leurs types ont plus d'importance morphologique dans les conditions récentes de terrains et de formations sociales des plantes, sur les hautes montagnes comme dans la zone humide des forêts tropicales. Les Fougères, dans le même ordre naturel, commencent à dominer et à caractériser l'histoire de la terre et des formes vivantes qui l'ont peuplée. Les *Eusporangiales*, comprenant les Ophioglossales et les Marattiales, ont dominé, avec leurs dimensions moins considérables, leur tronc plus court et leur feuillage moins étendu leur fructification plus élémentaire à différents degrés, jusqu'à l'époque Carbonifère où les *Leptosporangiates* plus développés sous tous ces aspects de végétation et atteignant les dimensions de grands arbres, ont pris la place culminante avec les *Hymenophyllaceæ*, les *Polypodiaceæ* et les *Cyatheaceæ*, dont les représentants sont encore les géants de la flore ptéridophyte et ses occupants les plus nombreux. Les *Lycopodiaceæ* et les *Equisetaceæ* ont aussi dominé à la même époque, à un degré supérieur de progrès végétatif, mais leur puissance a diminué apparemment aux époques suivantes, en raison des types plus rares qui les représentaient, fait qui leur est commun avec d'autres groupes proches de leur rang systématique.

Les affinités géographiques paraissent corroborer les indications proposées dans un autre mémoire, en suivant les guides de la science contemporaine, Wallace entre autres. Ces rapporte sont très marqués avec les côtes de l'Océan Indien, de l'Australie tropicale et de la Malaisie, jusqu'à la Polynésie, et avec les grandes îles ou groupes de l'est de l'Afrique; ils rappellent plus ou moins une connexion primitive et interrompue entre ces parties de continents; presque nuls avec la Nouvelle-Zélande et l'Amérique antarctique, ils sont plus dessinés avec l'Amérique centrale et tropicale. C'est par l'intermédiaire de la région lusitanienne ou méditerranéenne que la flore des bryophytes et des ptéridophytes de l'Amérique tempérée et de l'Europe a pu conserver des ressemblances avec celle de l'Afrique en général, et surtout dans les montagnes, depuis les hauts plateaux de l'Abyssinie ou du Maroc jusqu'à l'Equateur, tandis que le continent eurasiatique laissait pénétrer des éléments de végétation orientale, provenant de latitudes égales ou plus tempérées, le long de la mer saharienne crétacée et tertiaire, au nord et au sud, et suivant les hautes chaînes de l'intérieur, au fur et à mesure de la formation du grand continent africain.

Toulouse. — Imp. LAGARDE et SEBILLE, 2, rue Romiguières.

19 MAR. 1904

BASSIN HOUILLER DE DÉCAZEVILLE


Lot
Lot Rivière
Flagnac
Almon
692
Livinhac
Boisse-Penchot
Roquefort
461
Bouquiès
S.t Roch
Agnac
563
Fareyrès
Chemin de fer
Viviers
565
Riou mort
Décazeville
Laubarède
625
Mine de la Buscalie
Puits Bourran
Mine de Fareyrès
Banel R.
Combes
Puits du Banel
Travaux de la Planquette
Puits Guidé
Faille
Firmy
Puits S.t Eugène
Travaux du Tramsié
Travaux de la Balarce
Le Gua
Aubin
Le Mazel
Cransac
P. S.te Barbe
P. N.o 7
Les Issards
Travaux du Négrin
Puits de Lestang
Travaux du Alerac-Soulier-Bertrande
Puits S.te Geneviève
Auzits
Galdecoste
Valzergues
Viviac
Rulhe
Haute-Serre
Houiller
Ruisseau de Canssalade
Lugan
Montbazens
la Diège
Riou Vieux R.
B
D
P
A
C
E
1
2
3
Micaschistes
Gneiss
Granite
Roches porphyriques
Serpentines
Tertiaire
Permien
Inférieur
Moyen
Echelle de 1/50.000
CONCESSIONS : Bouquiès B _x_x_x ; Décazeville D × × × × × ; Campagnac C _o_o_o ; Acieries A ⌇⌇⌇⌇ ;
Auzits E _ _ _ _ _ _ ; La Planquette P _v_v_v ; Les Numéros indiquent l'ordre des Systèmes

BRITISH MUSEUM NATURAL HISTORY

BRITISH MUSEUM NATURAL HISTORY

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE TOULOUSE.

Les séances se tiennent à 8 h. précises du soir, à l'ancienne Faculté des Lettres, 17, rue de Rémusat,
les 1^er^ et 3^e^ mercredi de chaque mois,
du 2^me^ mercredi de *Novembre* au 3^e^ mercredi de *Juillet.*

MM. les Membres sont instamment priés de faire connaître au secrétariat leurs changements de domicile.

Adresser les envois d'argent au trésorier, M. DE MONTLEZUN,
quai de Tounis, 106, Toulouse.

19 MAR 1904

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE TOULOUSE.

TOME TRENTE-TROIS. — 1900

Juin. — N° 6,

BRITISH MUSEUM NATURAL HISTORY

SOMMAIRE

Communications

M. E. Maurel. — Note sur la reproduction rapide des incisives chez un cobaye adulte.......... 177
M. J. de Rey-Pailhade. — Nouvelles propriétés chimiques de la liqueur de philothion ou ferment hydrogénant.......... 179
M. Besaucèle. — Carnet ornithologique (*suite*).......... 188
MM. Maurel et Lagriffe. — Détermination et action des plus hautes et des plus basses températures compatibles avec la vie de la grenouille.......... 191

Nécrologie.

Charles Marquet.......... 182

TOULOUSE
IMPRIMERIE LAGARDE ET SEBILLE
2, rue Romiguières, 2.

1900
Siège de la Société : 17, rue de Rémusat.

Extrait du règlement de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse

Art. 1^er^. La Société a pour but de former des réunions dans lesquelles les naturalistes pourront exposer et discuter les résultats de leurs recherches et de leurs observations.

Art. 2. Elle s'occupe de tout ce qui a rapport aux sciences naturelles, Minéralogie, Géologie, Botanique et Zoologie. Les sciences physiques et historiques, dans leurs applications à l'Histoire Naturelle, sont également de son domaine.

Art. 3. Son but plus spécial sera d'étudier et de faire connaître la constitution géologique, la flore, et la faune de la région dont Toulouse est le centre.

Art. 4. La Société s'efforcera d'augmenter les collections du Musée d'Histoire Naturelle de Toulouse.

Art. 5. La Société se compose : de Membres-nés — Honoraires — Titulaires — Correspondants.

Art. 8. Les candidats au titre de membre titulaire doivent être présentés par deux membres titulaires. Leur admission est votée au scrutin secret par le Conseil d'administration.

Art. 10. Les membres titulaires paient une cotisation annuelle de 12 fr., payable au commencement de l'année académique contre quittance délivrée par le Trésorier.

Art. 11. Le droit au diplôme est gratuit pour les membres honoraires et correspondants ; pour les membres titulaires il est de 5 francs.

Art. 12. Le Trésorier ne peut laisser expédier les diplômes qu'après avoir reçu le montant du droit et de la cotisation. Alors seulement les membres sont inscrits au Tableau de la Société.

Art. 14. Lorsqu'un membre néglige d'acquitter son annuité, il perd, après deux avertissements, l'un du Trésorier, l'autre du Président, tous les droits attachés au titre de membre.

Art. 18. Le but de la Société étant exclusivement scientifique, le titre de embre ne saurait être utilisé dans une entreprise industrielle.

Art. 20. Le bureau de la Société se compose des officiers suivants : Président ; 1^er^ et 2^e^ Vice-présidents ; Secrétaire-général ; 2 Secrétaires-adjoints, Trésorier ; Bibliothécaire-Archiviste.

Art. 31. L'élection des membres du Bureau, du Consil d'adminisration, au Comité de publication, a lieu au scrutin secret dans la dernière quinzaine de décembre. Ils sont nommés pour une année. Le Secrétaire-général, les Secrétaires-adjoints, le Trésorier, l'Archiviste et les Membres du Conseil et du Comité peuvent seuls être reélus immédiatement dans les mêmes fonctions.

Art. 33. La Société tient ses séances le mercredi à 8 heures du soir. Elles s'ouvrent le premier mercredi après le 15 novembre, et ont lieu tous les 1^er^ et 3^e^ mercredi de chaque mois jusqu'au 3^e^ mercredi de juillet inclusivement.

Art. 39. La publication des découvertes ou études faites par les membres de la Société et par les commissions, a lieu dans un recueil imprimé aux frais d celle ci, sous le titre de : *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*. Chaque livraison porte son numéro et la date de sa publication.

Art. 41. La Société laisse aux auteurs la responsabilité de leurs travaux et de leurs opinions scientifiques. Tout Mémoire imprimé devra donc porter signature de l'auteur.

Art. 42. Celui-ci conserve toujours la propriété de son œuvre. Il peut en obtenir des tirages à part, des réimpressions, mais par l'intermédiaire de la Société.

Art. 48. Les membres de la Société sont tous invités à lui adresser le échantillons qu'ils pourront réunir.

Art. 52. En cas de dissolution, les diverses propriéd e ciété reviennent de droit à la ville de Toulouse.

Séance du 10 juin 1900.

Présidence de M. Maurel, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. de Rey-Pailhade fait don à la Société d'un exemplaire d'une table de logarithmes à 4 décimales, pour la division centésimale du cercle. Cette table a été construite par lui.

Communications.

Note sur la reproduction rapide des incisives chez un cobaye adulte

Par le Dr E. Maurel

L'accroissement continu des incisives chez les rongeurs adultes est fort bien connu ; et je n'aurais certes pas appelé l'attention de la Société sur ce point, si les circonstances ne m'avaient permis de déterminer avec précision qu'elle est la rapidité de cet accroissement.

Voici, en quelques mots, l'exposé du fait que je veux vous signaler :

Le 1er décembre 1899, un cobaye adulte, du poids de 800 grammes environ, que j'allais peser, me glissa des mains d'une hauteur d'un mètre environ et, en tombant, il se fractura les deux incisives supérieures : la gauche un peu au-dessous du niveau des gencives, et la droite à un millimètre au-dessus. Or, à partir de ce moment, la mensuration de ces deux dents m'a donné les résultats suivants :

DATES	POIDS	Incisive supérieure gauche.	Incisive supérieure droite.
1899 1er décemb.	805	Fracture au-dessous de la gencive.	Fracture à 1 mill. au-dessus de la gencive.
7 décemb.	755	Au niveau de la gencive.	2 mill. au dessus de la gencive.
11 décemb.	745	1 mill au-dessus	2 mill. au-dessus.
13 décemb.	740	3 mill. au-dessus	4 mill. au-dessus.
17 décemb.	745	5 mill. 5 au-dessus.	6 mill. au-dessus.
21 décemb.	757	7 mill. au-dessus	7 mill. au-dessus.
30 décemb.	760	7 mill. 5 au-dessus.	7 mill. 5 au-dessus.
1900 31 janvier.	»	7 mill. 5 au-dessus.	7 mill. 5 au-dessus.

Dès la fracture, l'animal a reçu comme nourriture des carottes, du pain frais et du son. Cependant, comme on le voit, sous l'influence de la difficulté qu'il avait à s'alimenter, son poids est tombé de 805 à 740 grammes, soit 65 grammes en treize jours.

Mais dès le 15, il a pu de nouveau s'alimenter avec le blé et son poids a recommencé à augmenter.

Quant à l'accroissement des incisives, je signalerai les deux faits suivants :

Le *premier* est qu'un mois a suffi pour que ces deux dents reprissent leur longueur normale, puisque le 30 décembre elles avaient atteint la longueur qu'elles ont conservé ensuite.

Et le *second* est que l'usure inégale de ces deux dents, celle de droite s'usant plus que celle de gauche, a suffi pour faire disparaître la différence qui était de deux millimètres au début, dans vingt jours environ.

Nouvelles propriétés chimiques de la liqueur de philothion ou ferment hydrogénant.

Par M. J. de Rey-Pailhade, docteur en médecine.

Je rappelle d'abord que le philothion est la matière de nature diastasique jouissant du pouvoir d'hydrogéner le soufre à froid. Cette substance existe dans tous les tissus animaux vivants, en quantité variable et aussi dans les parties jeunes de certains végétaux (1).

On prépare la liqueur de philothion en traitant 100 gr. de levure de bière bien pressée par 100 gr. d'eau dans laquelle on a préalablement dissous 1 gr. 5 de fluorure de sodium. Le mélange est placé dans un flacon plein et bien bouché et conservé dans un endroit frais. On agite de temps en temps, pendant trois jours, puis on filtre deux fois, s'il le faut, et on obtient un liquide parfaitement limpide.

---

(1) Voir la bibliographie de mes travaux sur le philothion dans le Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Toulouse, 1900 nº 5, p. 137.

Notons d'abord qu'en débouchant le flacon, après trois jours de préparation, on ne constate aucun dégagement de gaz ou absolument insignifiant, si on a employé de la levure pressée depuis plusieurs jours ; au contraire, il y a un dégagement très notable de gaz quand on s'est servi de levure très fraîche.

Cette liqueur est un peu acide; elle donne un coagulum blanc très épais quand on la chauffe à 100°.

Je rappelle que cette liqueur, mélangée avec le soufre, donne de l'hydrogène sulfuré, décolore par hydrogénation le sulfo-indigotate de sodium, la matière colorante rouge du tournesol, absorbe de l'oxygène libre.

En essayant cette liqueur avec le bleu de méthylène, on constate qu'il est décoloré par hydrogénation en 15 ou 20 minutes, surtout si on opère à la température de 40°. Le même effet est obtenu avec la liqueur additionnée de soufre.

La liqueur de philothion réduit l'acide arsénique et l'arséniate de sodium à l'état d'acide arsénieux et d'arsénite alcalin. On constate ce phénomène en ajoutant 4 gr. d'acide arsénique ou d'arséniate de sodium à 100 gr. de liqueur de philothion. On enferme dans un flacon plein et bien bouché et on met à l'étuve à 40° pendant deux jours. Puis on dialyse le liquide et on traite le liquide extérieur au dialyseur par le procédé classique pour la séparation des arséniates et des arsénites. D'abord, on précipite l'arséniate à l'état d'arséniate ammoniaco-magnésien, après une demi-journée de repos, on filtre. Le liquide filtré, acidifié par Hcl. et traité par un courant d'hydrogène sulfuré, donne un précipité jaune clair immédiat de sulfure d'arsenic. Bisoz et Schultz ont montré depuis longtemps que les tissus vivants produisent cette réduction.

En examinant l'action de la liqueur de philothion sur le nitrate de potassium, on ne trouve pas dans le liquide de l'azotite, même après plusieurs jours de chauffage à 40°. Cet effet est dû sans doute à une réduction plus profonde du nitrate. En ajoutant, en effet, 0 gr. 005 d'acide nitreux à 100 c. c. de liqueur de philothion et plaçant le mélange dans un flacon plein bouché et plongée sous l'eau chauffée à 40°, on ne trouve pas d'azotite au bout de deux jours. Le même effet est obtenu avec de la liqueur additionnée de soufre. Dans ces conditions la disparition de l'azotite semble bien provoquée par une réduction.

Nous instituerons des expériences pour étudier si les nitrates, ajoutés en petite quantité à la liqueur de philothion, y disparaissent progressivement.

Nécrologie.

Charles MARQUET

La Société d'histoire naturelle a vu disparaître cette année un de ses fondateurs les plus éminents, Charles Marquet. Pour plusieurs d'entre nous, cette mort a été plus particulièrement sensible, car nous avons perdu un vieil ami, un camarade de tous les jours et je ne peux oublier sans émotion que la veille encore de la date fatale, il était au Musée, causant de ses chers insectes et qu'il nous quittait joyeux, emportant sous son bras sa provision hebdomadaire de publications illustrées.

Ici, à la Société, il était rare de ne pas le rencontrer aux séances et plus que tout autre il se tenait au courant des publications reçues et il ne manquait jamais d'examiner tous les articles qui traitaient d'une branche quelconque de la zoologie.

Marquet était, en effet, le type complet du naturaliste amateur ; collectionneur passionné, mais collectionneur savant et connaissant un insecte non pas seulement par son nom, pouvant discuter ses caractères distinctifs, connaissant admirablement ses mœurs, etc., etc. Mais à côté de l'entomologiste, l'on pouvait trouver aussi le zoologiste véritable, car Marquet savait s'occuper aussi des autres classes d'animaux; les oiseaux et les reptiles l'intéressaient surtout ; il les dessinait, les peignait avec amour; et nous connaissons tous, à la Société, ses magnifiques albums.

Charles Marquet était sur la brèche depuis longues années, car il était né à Béziers en 1820 et tout enfant il récoltait déjà des insectes. Son service militaire l'ayant conduit en Corse, il fut enthousiasmé de la faune qui l'entourait et se mit alors à récolter avec ardeur insectes et coquilles. A sa rentrée du service militaire, il entra dans la Compagnie des canaux du Midi et c'est là qu'il travailla avec acharnement jusqu'à un âge très avancé et il avait dépassé depuis longtemps la limite ordinaire lorsqu'il se retira.

Les travaux de Marquet sont nombreux et ses catalogues raisonnés donnent une idée fort exacte de l'énorme labeur d'une vie longue et occupée. Aussi n'est-il pas étonnant que son nom fut connu de tous les entomologistes de marque et il y aurait un travail fort intéressant à faire en lisant la nombreuse correspondance que nous avons sous les yeux et où nous trouvons les noms de Messieurs ;

Dohrn de Stettin, Lucante, Kraatz de Trèves, Brauns de Mecklembourg, Gestro de Gènes, Tappes, Touchet, Saunders, de Sélis Longchamps, Bolivar, Puton, Plason, de Stéfani de Palerme, Pérez, Pendellé, Pontil, Munster, Merke, Lethierry, Lichtenstein, Julian, Gérin, Haury, Fenot, Delamain, Scalitz de Prague, Gehin, Frey-Gessner de Genève, Gavoy, Rudow, de Saussure, Martorell, Kruper d'Athènes, Hampe, Jouve, Ritsema de Leyde, Gobert, Delherm de Larsenne, de Boormans de Bruxelles, André, Abeille, Valery Mayet, de Bonvouloir, etc., etc.

Et dans toutes ces lettres on trouve constamment des demandes, des questions, qui prouvent combien tous ces naturalistes tenaient en haute estime la science entomologique de Marquet. Aussi, beaucoup d'entre eux étaient-ils venus à Toulouse pour voir Marquet et ses admirables collections. Là, en effet, notre vieil ami avait fait converger les travaux de toute sa vie, et, comme au savant était uni l'artiste il avait donné à ses collections une physionomie, toute spéciale peu ordinaire. Au point de vue des déterminations, Marquet était d'une sévérité absolue et il n'acceptait une dénomination qu'après s'être entouré de toutes les données nécessaires; aussi tous les entomologistes du Midi étaient-ils venus tour à tour vérifier, comparer leurs espèces difficiles. Marquet, lui aussi, ne se contentait pas toujours de ses déterminations et plusieurs de ses séries avaient-elles été communiquées, étudiées par les auteurs spéciaux. De là l'énorme valeur scientifique de cette collection, qui possédait toutes les espèces du Midi de la France et plus particulièrement celles des Pyrénées, et de cette vaste région méditerranéenne qui s'étend autour de Béziers, la ville natale de Béziers. Il s'était bien installé à Toulouse depuis longtemps, mais chaque année, plutôt deux fois qu'une, il allait chasser dans ce fameux étang de Vendres qu'il avait pour ainsi dire découvert et dont le nom est connu aujourd'hui de tous les entomologistes.

Nous avions espéré conserver à Toulouse cette collection, car elle serait venue enrichir notre Musée d'une série des plus importantes; malheureusement, il n'en est pas ainsi et elle est devenue la propriété d'un naturaliste éminent. Aussi nos regrets sont-ils moins pénibles à la pensée que cet admirable ensemble ne sera pas dispersé.

Mais un souvenir nous reste cependant et, grâce à la générosité de M. Pouette (neveu de Marquet), nous possédons au Musée une série de reptiles des plus intéressantes que Marquet avait réunie et dont il avait dessiné la plupart des sujets. Nous ne devons pas oublier également que c'est sous sa direction, avec son concours, que nos collections entomologiques ont été faites.

Marquet n'était pas seulement un naturaliste de premier ordre, il a toujours été un employé modèle et ses chefs ont toujours eu pour lui la plus grande estime. Marquet était, en effet, l'homme du devoir par excellence, il a été le mari modèle et, s'il a eu un regret dans sa vie, c'est celui de ne pas avoir eu d'enfant. Il aimait par dessus tout la vie de famille, aussi à la mort de sa femme, survenue il y a quelques années, il ne put se résigner à rester seul dans sa petite maison de la rue Saint-Joseph et il appela auprès de lui son neveu et sa jeune femme. Grâce aux soins dont il fut entouré, il aura passé les dernières années de sa vie heureux et ces enfants, qu'il avait tant désiré, il put les remplacer par une charmante fillette qu'il adorait et qui vint lui donner le bonheur qu'il n'avait pu avoir. Et c'est sans souffrances, sans passer par ces terribles angoisses d'une fin qui s'annonce qu'il a quitté cette famille qu'il aimait, qu'il a quitté ses amis avec lesquels jamais n'avait existé le moindre nuage, car Marquet était droit, loyal en tout et son nom restera parmi nous comme l'exemple le plus accompli du plus parfait honnête homme.

LISTE DES PUBLICATIONS DE MARQUET DANS LE BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE TOULOUSE:

Tableau des espèces européennes du genre *Clythra,* 1867, I, 91.

Catalogue des insectes coléoptères du Languedoc 1869, III, 84, 1871-72, VI, 50; 1873-74. VIII, 157; 1875-76, X, 145; 1882, XVI, 129.

Sur quelques insectes coléoptères de la famille des charançons, 1869, 135.

Excursion entomologique aux étangs de Narbonne, Béziers et Vias, 1872-73, VII, p. 81.

Sur la prétendue rareté des insectes, id., 93.

Excursion entomologique dans les cavernes de l'Ariège, id., 322.

Description d'un nouveau Melanophila, 73-74, VIII, 31.

Note sur les insectes hyménoptères du Languedoc, 74-75, IX, 193.

Excursion à Lamassane, id., 275.

Note pour servir à l'histoire naturelle des orthoptères du Languedoc, 1876-77, XI, 137.

Aperçu des insectes hymenoptères qui habitent le midi de la France, 1879, XIII, 129.

Note sur une plante de la famille des hydrocharidiés (*Udora canadensis*), trouvée dans les canaux du midi, à l'embouchure, 1880, XIV, 263.

Note sur les Ephippigères françaises en général et sur la présence à Bagnères-de-Bigorre d'une espèce du nord de l'Espagne, *Eph. Seoanei*, 1880, XIV, 309.

Coup d'œil sur les insectes névroptères odonates

(Libellulidées) qui fréquentent le canal du midi et ses abords, notamment à Toulouse, 1881, XV, 234.

Etude sur le *Typhlolabia Scudder*. et description d'une espèce nouvelle. En coll. av. de Bormans, 83, XVII, 33.

Note complémentaire sur une espèce du genre *Dolichopoda Boliv.*, de la famille des Locustaires et de l'ordre des Orthoptères. En coll. av. de Bormans, 1883, XVII, 225.

Matériaux pouvant contribuer à une faune entomologique du sud-ouest de la France (Hémiptères), 1889, XXIII, 73.

Tableau de concordance de la nomenclature des oiseaux mouches de Lesson avec celle de Mulsant et indication du numéro du catalogue de Gray correspondant à chaque espèce (en coll. av. M. de Montlezun), 1896, XXX, 55.

Tableau des oiseaux mouches, figurés et décrits par Lesson, classés suivant l'ordre du catalogue G. Gray, avec les dénominations de cet auteur et celles de Reichembach (en coll. av. M. de Montlezun), 1896, XXX, 63.

Aperçu des espèces du genre *Oxybelus* Lat. qui se trouvent dans le midi et le centre de la France, 1896, XXX, 13.

Catalogue des coléoptères du Languedoc (2e édition), 1897, XXXI, 5.

E. Trutat

Directeur du Muséum d'histoire naturelle.

Séance du 20 juin 1900.

Présidence de M. Maurel, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

Communications.

Carnet ornithologique (suite),

Par M. Besaucèle

Faucons Kobez. — Depuis quelques années je remarquais, dans le mois d'août, en faisant le trajet de Toulouse à Lacroix, de petits faucons qui volaient en bandes au-dessus de la Garonne et sur le versant du coteau que domine Vieille-Toulouse. Je prenais ces faucons pour des Hobereaux qui ont l'habitude, surtout au printemps, de faire la chasse aux névroptères au-dessus de l'eau et particulièrement le soir. Mais, l'année dernière, faisant le même trajet un jour, en voiture découverte, un faucon passa si près de moi, que je pus distinctement reconnaître un *Kobez*. Je ne manquais pas, les jours suivants, de revenir observer ces faucons et cette fois, les armes à la main, je pus en abattre un. C'était une très belle femelle dont l'aileron seul avait été touché et que je gardais vivante pendant un certain temps.

Il paraîtrait que presque chaque année, quelques bandes de Kobez viennent, à la même époque, nous visiter, mais ils ne s'arrêtent que pendant quelques jours. Ces oiseaux sont bien connus des mariniers de Portet qui les appellent *Lés falcous dé las aygos,* parce que leur passage coïncide avec la fonte des neiges. Un laboureur m'a affirmé en avoir tué un d'un coup d'aiguillon au moment où il venait saisir un insecte sur l'un de ses bœufs.

Le vol des Kobez ressemble à celui des hirondelles; ils changent de direction et décrivent des courbes sans battement apparent des ailes. Ils diffèrent en cela des Hobereaux dont le vol est, d'ailleurs, moins rapide. Les Kobez ne semblent pas redouter la présence de l'homme, tandis que les Hobereaux se déplacent à la moindre alerte et vont au loin continuer leur chasse. Leur bande se composait de douze à quinze individus et en volant, ils ne faisaient entendre aucun cri.

Comme les Hobereaux, mais avec beaucoup plus d'agilité qu'eux, les Kobez saisissent les insectes avec leurs serres et les portent ensuite avec leurs pattes à leur bec en faisant un petit soubresaut et un temps d'arrêt dans leur vol, ce qui permet de les tirer, car ils volent avec une extrême rapidité. Un coup de feu ne semble pas les effrayer et ils continuent leurs évolutions, dans les mêmes parages, ainsi que le font les hirondelles. Il m'a été impossible de découvrir leur retraite, pendant la nuit. Bien que l'on ait baptisé le Kobez du nom de *Falco Vespertinus*, c'est principalement de onze heures du matin à une heure de l'après-midi que j'ai observé cet oiseau. Le soir, les Kobez venaient rarement sur la rivière et je n'ai pu les découvrir dans les environs.

La femelle, que j'ai gardée vivante, donnait la préférence à des grillons parmi les insectes que je lui présentais et, même en ma présence, elle s'y jetait dessus avec voracité. Au lieu de se tenir perchée dans une position oblique ou presque droite, comme les autres faucons, cet oiseau se tenait sur son perchoir presque horizontalement, dans la posture des pigeons et des coucous.

Comme les Passereaux, le Kobez n'a pas au jabot de duvet ou de petites plumes analogues à celles que l'on remarque sur les autres rapaces. On conçoit, en effet, que par son mode de nourriture, n'ayant pas à engloutir de grandes proies, il n'ait pas le jabot aussi dilatable que les autres oiseaux à l'Ordre desquels il appartient plutôt par son aspect que par ses mœurs et habitudes.

Cette année, pendant plus de trois semaines, j'ai surveillé le passage des Kobez, j'ai posté des guetteurs qui, toute la journée, ont attendu en vain ces oiseaux : ils n'ont pas fait d'apparition. Le mois d'avril n'a pas été, d'ailleurs, favorable aux observations ornithologiques et plusieurs espèces que j'avais remarquées précédemment ne se sont pas arrêtées, ce qui ne saurait surprendre, étant donné le mauvais temps que nous avons subi pendant la plus grande partie de ce mois.

Détermination et action des plus hautes et des plus basses températures compatibles avec la vie de la grenouille,

Par MM. Maurel et Lagriffe.

Détermination et action des hautes températures.

Plusieurs fois, et notamment en 1875, dans ses leçons sur l'anesthésie, Cl. Bernard avait signalé la possibilité d'anesthésier les grenouilles en élevant leur température ; et il est probable que depuis le fait avait été reproduit par de nombreux expérimentateurs. Mais ce n'est qu'en août 1890 que l'un de nous, poursuivant ses recherches sur les leucocytes, en vint à constater ce phénomène et suivit ses diverses phases (1). Depuis cette époque, il a repris ses expériences en 1893 et en 1895, et toujours avec le même résultat. Enfin, en 1899, nous les avons répétées ensemble une dizaine de fois pendant le semestre d'été de la même année.

Le dispositif pour ces expériences a été exactement le même que celui employé pour les poissons (3).

Le temps employé pour conduire l'animal aux températures incompatibles avec la vie a été intentionnellement varié. Il a été de moins de 10 minutes dans certaines expériences et a dépassé 45 minutes dans d'autres. Les phénomènes observés sont restés les mêmes et se sont succédés dans le même ordre.

---

(1) Maurel, *Rôle des leucocytes dans la mort par la chaleur et par le froid*, 3e fascicule des recherches sur les leucocytes, page 9 et suivantes; Doin, Paris.

(2) Maurel, Coup de chaleur *Académie des sciences de Toulouse*, séance du 22 mai 1895.

(3) Maurel et Lagriffe, *Comptes rendus de la Société de biologie*, 21 octobre 1899, et Société d'histoire naturelle, 4e fascicule de 1899.

D'une manière générale, les animaux déjà affaiblis, ceux qui, par exemple, avaient été blessés en les prenant, ont offert moins de résistance. Les divers phénomènes et notamment le coma, se sont montrés plus tôt.

Ces divers phénomènes et les températures auxquelles ils se montrent sont les suivants :

1° Jusqu'à 25°, il n'y a pas de manifestation bien marquée ;

2° De 26° à 30°, il y a de l'*agitation*, plus de rapidité de la respiration et plus d'excitabilité ;

3° De 31° à 33°, cette agitation se calme, la respiration devient moins fréquente et l'excitabilité diminue. On sent cependant, chez l'animal, un véritable malaise ;

4° De 34° à 36°, l'animal se livre aux mouvements les plus désordonnés et sûrement inconscients, pendant lesquels il se projette soit contre les parois du vase, soit contre la grille qui le ferme ; c'est un *véritable délire ;*

5° De 37° à 39°, le délire est remplacé par le *coma*. La respiration continue, mais rare et faible. La résolution musculaire est complète et il en est de même de l'insensibilité. A cette période, le *sens de l'équilibre* est perdu. L'animal tombe comme un corps inerte sur le plan dorsal. Parfois, il remonte verticalement jusqu'au niveau supérieur du bain, mais toujours en vertu seulement des lois de la pesanteur.

Pendant que l'animal est dans cet état, on peut observer des *tremblements* ou même de véritables *convulsions*. Ces troubles musculaires parfois précèdent le coma ;

6° Au-delà de 39° et 40°, la respiration s'arrête et l'animal tombe en état de *mort apparente*. Quelques secousses musculaires peuvent encore se présenter en ce moment ;

7° Si ces températures sont maintenues, et surtout si elles sont dépassées ne serait-ce que d'un degré, l'animal succombe. Si, au contraire, il reste peu de temps à ces températures, il peut reprendre ses mouvements et même assez rapidement ;

8° Ce retour des mouvements est encore plus rapide si l'on s'arrête aux températures suffisantes pour produire le coma. Dans ce cas, 15 minutes peuvent suffire pour lui voir reprendre toute sa vivacité. On peut alors le replonger dans le coma une seconde fois, en observant la même série de phénomènes, et le ranimer de nouveau ensuite ;

9° Jusqu'aux températures qui sont suffisantes pour produire le coma et même la mort apparente, la résolution musculaire est complète, mais les muscles restent très sensibles à l'électricité ;

10° Le cœur continue également à battre, mais la circulaton, surtout celle des capillaires, est arrêtée.

Comme on le voit, les phénomènes, observés chez la grenouille, sous l'influence de la chaleur, sont exactement les mêmes que ceux que nous avons déjà décrits chez les poissons et ils se suivent dans le même ordre. La seule différence, c'est que chez la grenouille ces phénomènes ne se présentent qu'à des températures un peu plus élevées.

Nos conclusions seront donc les suivantes :

A. — Relativement à la détermination et à l'action des plus hautes températures compatibles avec la vie de cet animal :

1° *La grenouille, au moins celle de nos climats, ne saurait vivre dans une eau dépassant 36 à 38°,*

2° *Dans les conditions où ces expériences ont été faites, on doit admettre que la température de l'animal n'est inférieure à celle du bain que d'un à deux degrés;*

3° *Les phénomènes que présente cet animal sous l'influence de l'élévalion de leur température (délire de 33° à 36°; coma de 36° à 39°; mort apparente vers 40°) sont les mêmes que ceux observés chez les poissons, et ils se suivent dans le même ordre;*

4° *Ces phénomènes ne diffèrent de ceux observés chez les poissons qu'en ce qu'ils apparaissent à une température un peu plus élevée;*

5° *Chez la grenouille, comme chez les poissons, ces phénomènes et leur ordre de succession rappellent ceux qui apparaissent sous l'influence des anesthésiques généraux : excitation, puis anesthésie, et enfin résolution musculaire.*

B. — Relativement à l'explication de ces phénomènes :

1° *La rapidité avec laquelle on peut, chez ces animaux, produire ces phénomènes ou les faire cesser ne permet pas de les expliquer par une auto-intoxication ;*

2° *La persistance des battements de cœur et la résolution musculaire ne permettent pas non plus d'invoquer la rigidité musculaire. Ces aninaux, en effet, meurent bien avant que cette rigidité apparaisse ;*

3° *La concordance constante entre l'apparition de ces phénomènes et certaines températures indique nettement que ces dernières exercent une influence sur la production des premiers ;*

4° *La cause de ces phénoménes nous paraît donc devoir être cherchée dans les modifications que ces températures impriment aux divers éléments histologiques et notamment à ceux qui sont le plus sensibles à la chaleur.*

Détermination et action des basses températures.

Comme les expériences sur la chaleur, celles-ci ont été faites une première fois par un de nous dès 1890, reprises par lui en 1893 et 1895, et enfin refaites en commun pendant la fin de 1899.

Ces expériences, depuis 1890, ont été ainsi répétées plus de trente fois, et toujours par le même procédé.

Pour refroidir le bain au-dessous de + 4, nous avons dû avoir recours aux mélanges réfrigérants. C'est celui de glace pilée et de chlorure de sodium que nous avons employé.

Bien entendu, l'animal n'a pas été mis en contact avec le mélange réfrigérant, mais placé dans un bocal qui lui-même était plongé dans ce mélange. Grâce à ce procédé nous avons pu faire descendre la température du bocal contenant la grenouille jusqu'à — 8 degrés. La durée de ces expériences a varié de 45 minutes à 1 heure.

L'observation de l'animal, pendant que l'on abaissait la température du bain, nous a fait constater les faits suivants :

« 1° De 25 à 15 degrés, la grenouille se trouve à une température qui lui convient ; et, en outre, elle se met facilement en équilibre de température.

« 2° Entre 15 et 11 degrés, il y a souvent un peu d'agitation et sa température, au moins dans nos expériences, est restée plus élevée que celle du bain de 2 à 3 degrés.

« 3° Entre 10 et 7 degrés, l'animal commence à être engourdi, et sa température reste au-dessus de celle du bain de 3 à 4 degrés.

« 4° Le bain étant descendu entre 6 et 4 degrés, la température buccale de l'animal tombe entre 9 et 8 degrés, soit une différence de 4 à 5 degrés.

« A cette température, il n'a plus le sens de l'équilibre : placé sur le dos, il y reste, et ses réflexes peuvent être considérés comme supprimés.

« 5° En plaçant le bocal contenant la grenouille dans un mélange réfrigérant, la température du bocal descend facilement à + 3 et + 1 degrés.

« Dans ce milieu, la température buccale de la grenouille arrive à + 7, + 4 degrés ; les réflexes sont tout à fait supprimés et la résolution musculaire est complète. Il est fréquent, à cette période, d'observer des tremblements.

« 6° Le bain étant entre 0 et — 4 degrés, l'animal est pris dans la glace et ne forme qu'un bloc avec elle. Il est véritablement congelé. Les membres deviennent durs et rigides ; sa peau est également dure, et au choc elle sonne comme du cuir.

« Dans ces conditions, il est impossible de prendre la température de l'animal, mais son état de congélation fait supposer qu'il doit être à 0 degré, même au-dessous.

« 7° Si, après avoir soumis la grenouille à ces températures, on la met dans une eau à 15 degrés, elle reprend d'abord sa souplesse, et dans quelques instants, ses mouvements.

« La grenouille peut donc résister, au moins pendant quelques instants, à une température propre de 0 degré.

« 8° Lorsque le bain descend à — 5, l'animal étant alors probablement dans les environs de — 2 degrés ou même — 3, il peut encore revenir, mais souvent aussi il succombe.

« Mis dans l'eau à 15 degrés, il reprend sa souplesse, mais non toujours ses mouvements. Dans ces derniers cas, le cœur continue à se contracter et les muscles se contractent sous l'influence de l'électricité.

« 9° Lorsque la température du bain descend entre — 5 et — 10 degrés, pour peu que cette température se prolonge, il est rare de pouvoir rappeler l'animal à la vie. Toutefois comme précédemment, les muscles reprennent leur souplesse. »

Telle est la série des phénomènes observés.

Comme on le voit, quoique moins bien dessinés, nous retrouvons ici ceux que nous avons signalés en étudiant l'action du froid sur les poissons ; et aussi, avec les mêmes différences, ceux que nous avons relevés en décrivant l'action de la chaleur, soit sur les poissons, soit sur la grenouille. Ce sont : parfois un peu d'excitation, l'engourdissement, la perte du sens de l'équilibre, quelques tremblements ; enfin le coma et la mort apparente.

Le tableau suivant va faire ressortir la ressemblance des phénomènes observés sous l'influence de la chaleur et du froid.

Action comparée de la chaleur et du froid sur la grenouille

CHALEUR		FROID	
Température du bain — degrés	**Phénomènes observés** —	**Température du bain** — degrés	**Phénomènes observés** —
20 25	État normal.	25 20	Etat normal.
27 28 29	Agitation. Respiration plus rapide. Hyperexcitabilité.	15 13 11	Agitation légère. Hyperexcitabilité.
30 31 32	Respiration moins rapide. Hypoexcitabilité.	10 9 8	Engourdissement. Respiration plus rare. Hypoexcitabilité.
33 34 35 36	Mouvements désordonnés, délire. Perte du sens de l'équilibre.	7 6	Mouvements désordonnés (rares), perte du sens de l'équilibre.
37 38	Résolution. } Coma. Anesthésie. }	5 4	Anesthésie Résolution musculaire. Coma. Tremblements.
39	Convulsions.		
40 41	Suppression de la respiration. Mort apparente.	3 —4	Plus de respiration. Mort apparente.

Dans ce tableau nous avons donné les températures du bain. Ce sont les seules dont nous soyons sûrs. Toutefois, relativement à la température réelle de l'animal, en procédant comme nous l'avons fait, c'est-à-dire en mettant environ 30 minutes pour les expériences par la chaleur et 45 minutes à 1 heure pour celles par le froid, les observations fréquentes que nous avons faites sur la température de l'animal comparativement à celle du bain nous permettent de considérer les différences suivantes comme suffisamment exactes.

Sous l'influence de la chaleur, la différence de température entre le bain et l'animal est d'autant plus marquée que la température s'élève davantage. Mais, arrivé à 40 degrés, la différence ne dépasse pas 2 à 3 degrés.

Sous l'influence du froid, la différence augmente au fur et à mesure que la température s'abaisse. On peut s'en rendre compte en suivant les indications que nous venons de donner.

Conclusions. — De ces nouvelles expériences et de leur comparaison avec les précédentes, nous pouvons donc conclure.

A. — Relativement à la détermination des plus basses températures compatibles avec la vie de la grenouille :

1° *Que cet animal ne saurait vivre dans une eau à* — 5 *degrés, mais qu'il peut résister au moins un certain temps dans une eau entre* 0 *et* — 3 *degrés ;*

2° *Qu'en ce qui concerne sa température pro-*

pre, il est probable qu'il doit pouvoir résister à une température de 0 et peut-être de 1 à 2 degrés au-dessous.

B. Relativement à la succession des divers phénomènes observés :

1° *Que les principaux phénomènes observés : perte de l'équilibre, coma, tremblements et mort apparente se succèdent dans le même ordre que pour les poissons sous l'influence du froid;*

2° *Que ces phénomènes et leur ordre de succession sont également les mêmes, sauf pour le délire, que ceux présentés par le même animal sous l'influence de la chaleur.*

C. — Enfin, relativement à l'explication de ces phénomènes :

1° *Que de même que pour les poissons, l'identité des phénomènes observés chez la grenouille sous l'influence du froid avec ceux observés sous l'influence de la chaleur rend probable que les uns et les autres dépendent de la même cause ;*

2° *Que la rapidité avec laquelle on peut produire ces divers phénomènes et les faire cesser ne permet pas de les expliquer par une auto-intoxication ;*

3° *Qu'on ne saurait non plus les expliquer par la rigidité soit des muscles de relation, soit du cœur. Ce dernier, en effet, continue à battre, même chez les animaux ayant succombé à une température de — 5 et — 6 degrés. Quant aux muscles, ils reprennent leur souplesse et même après la mort ils se contractent encore sous l'influence de l'électricité.*

TOULOUSE. IMP.— LAGARDE ET SEBILLE, RUE ROMIGUIÈRES, 2

19 MAR 1904

Extrait du règlement de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse

Art. 1er. La Société a pour but de former des réunions dans lesquelles les naturalistes pourront exposer et discuter les résultats de leurs recherches et de leurs observations.

Art. 2. Elle s'occupe de tout ce qui a rapport aux sciences naturelles, Minéralogie, Géologie, Botanique et Zoologie. Les sciences physiques et historiques dans leurs applications à l'Histoire Naturelle, sont également de son domaine.

Art. 3. Son but plus spécial sera d'étudier et de faire connaître la constitution géologique, la flore, et la faune de la région dont Toulouse est le centre.

Art. 4. La Société s'efforcera d'augmenter les collections du Musée d'Histoire Naturelle de Toulouse.

Art. 5. La Société se compose : de Membres-nés — Honoraires — Titulaires — Correspondants.

Art. 8. Les candidats au titre de membre titulaire doivent être présentés par deux membres titulaires. Leur admission est votée au scrutin secret par le Conseil d'administration.

Art. 10. Les membres titulaires paient une cotisation annuelle de 12 fr., payable au commencement de l'année académique contre quittance délivrée par le Trésorier.

Art. 11. Le droit au diplôme est gratuit pour les membres honoraires et correspondants ; pour les membres titulaires il est de 5 francs.

Art. 12. Le Trésorier ne peut laisser expédier les diplômes qu'après avoir reçu le montant du droit et de la cotisation. Alors seulement les membres sont inscrits au Tableau de la Société.

Art. 14. Lorsqu'un membre néglige d'acquitter son annuité, il perd, après deux avertissements, l'un du Trésorier, l'autre du Président, tous les droits attachés au titre de membre.

Art. 18. Le but de la Société étant exclusivement scientifique, le titre de membre ne saurait être utilisé dans une entreprise industrielle.

Art. 20. Le bureau de la Société se compose des officiers suivants : Président ; 1er et 2e Vice-présidents ; Secrétaire-général ; 2 Secrétaires-adjoints ; Trésorier ; Bibliothécaire-Archiviste.

Art. 31. L'élection des membres du Bureau, du Conseil d'administration, du Comité de publication, a lieu au scrutin secret dans la dernière quinzaine de décembre. Ils sont nommés pour une année. Le Secrétaire-général, les Secrétaires-adjoints, le Trésorier, l'Archiviste et les Membres du Conseil et du Comité peuvent seuls être réélus immédiatement dans les mêmes fonctions.

Art. 33. La Société tient ses séances le mercredi à 8 heures du soir. Elles s'ouvrent le premier mercredi après le 15 novembre, et ont lieu tous les 1er et 3e mercredi de chaque mois jusqu'au 3e mercredi de juillet inclusivement.

Art. 39. La publication des découvertes ou études faites par les membres de la Société et par les commissions, a lieu dans un recueil imprimé aux frais de celle-ci, sous le titre de : *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*. Chaque livraison porte son numéro et la date de sa publication.

Art. 41. La Société laisse aux auteurs la responsabilité de leurs travaux et de leurs opinions scientifiques. Tout Mémoire imprimé devra donc porter signature de l'auteur.

Art. 42. Celui-ci conserve toujours la propriété de son œuvre. Il peut en obtenir des tirages à part, des réimpressions, mais par l'intermédiaire de la Société.

Art. 48. Les membres de la Société sont tous invités à lui adresser les échantillons qu'ils pourront réunir.

Art. 52. En cas de dissolution, les diverses propriétés [illegible] ciété reviennent de droit à la ville de Toulouse.

Séance du 4 juillet 1900.

Présidence de M. Lamic, vice-président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté. M. de **Rey-Pailhade** offre à la Société un catalogue des objets exposés par lui à Paris et se rapportant à l'heure décimale et à la division centésimale du cercle.

M. **Duffour** présenté par MM. **Laborde** et **Ribaut** est proclamé membre titulaire.

Communications.

Valeur nutritive du jus de viande (1),

Par M. O. Saloz.

C'est pour répondre au désir de notre Président, le Dr Maurel, que nous avons fait l'analyse d'un jus de viande de cheval, tel qu'il est préparé dans les ménages. Le Dr Maurel a pensé que cette analyse pourrait être utile, soit pour combler une lacune qu'il a constatée dans la plupart des ouvrages traitant des matières alimentaires, soit pour contrôler et compléter les renseignements peu précis qu'il a pu recueillir sur ce sujet.

Nous n'avons pas préparé nous même le jus dont nous avons fait l'analyse ; nous avons confié cette préparation à une cuisinière ayant l'habitude de cette opération, cela afin de rester dans les conditions les plus pratiques.

---

(1) Communication faite à la séance du 18 juin 1900.

Toutefois, nous avons fait à la cuisinière les recommandations suivantes :

1° Exercer sur la viande une pression assez forte et assez prolongée pour obtenir le maximum de rendement en jus ;

2° S'abstenir de saler la viande afin de n'introduire aucune substance étrangère dans le jus.

Rappelons ici que ce jus se fait en exprimant des tranches de viande après qu'elles ont été saisies par le feu.

Dans le cas qui nous occupe, 375 grammes de viande ont donné 110 grammes de jus, d'où 100 grammes de jus sont fournis par 340 grammes de viande, en chiffres ronds.

Le cadre de notre article ne nous permettant pas d'entrer dans tous les détails de cette analyse, nous indiquerons sommairement les méthodes employées pour les divers dosages :

L'extrait sec a été déterminé en évaporant 10 grammes de jus, dans une large capsule de platine à fond plat, et en desséchant l'extrait à l'étuve (100 à 105°) jusqu'à poids constant.

Pour le dosage de l'azote, nous avons concentré 10 grammes de jus (additionné d'un peu d'acide oxalique) jusqu'à réduction du volume au dixième ; ce jus concentré a été mélangé à du plâtre, de façon à former une masse sèche et facile à réduire en poudre. Le dosage de l'azote, dans la matière ainsi préparée, a été fait par combustion avec la chaux sodée.

Le dosage de l'azote total nous a permis de calculer la proportion des matières azotées.

Le dosage direct des albumines coagulables par la chaleur a été effectué sur 20 grammes de jus, préalablement filtré clair, et en prenant toutes les précautions nécessaires pour obtenir une coagulation complète.

Pour le dosage de la graisse, nous avons filtré 50 grammes de jus, à une basse température. La graisse retenue par le filtre a été dissoute dans l'éther. Ce véhicule évaporé a laissé la graisse dans un état de pureté suffisant.

Les sels minéraux ont été dosés en bloc en incinérant l'extrait de 10 grammes de jus,

L'acide phosphorique a été dosé sur les cendres de 10 grammes de jus, en précipitant cet acide, d'abord à l'état de phosphomolybdate d'ammoniaque, puis à l'état de phosphate ammoniaco-magnésien, lequel a été pesé à l'état de pyrophosphate de magnésie.

La potasse et la soude ont été dosés ensemble à l'état de chlorures, après élimination de toutes les autres bases.

La potasse a été dosée séparément à l'état de chloroplatinate de potasse.

Le dosage du chlore, renfermé dans les cendres, a été effectué par la méthode volumétrique de Mohr. Disons ici qu'on ne retrouve pas dans les cendres la totalité du chlore renfermé dans le jus. Nous avons reconnu qu'une partie de ce chlore, la moitié environ, est éliminée, soit pendant l'évaporation du jus, soit à l'incinération de l'extrait.

Voici les résultats de cette analyse :

Tous les dosages sont rapportés à 100 grammes de jus.

Ce jus a donné 8 gr. 860 d'extrait sec.

Cet extrait renferme :

Matières azotées (Az = 0 gr. 692 × 6,25) = 6 g.012	albumines coagulables..........	= 2,320
	albumines non coag. (pept.extract.)	= 3,692
Sels minéraux........................		1,560
Graisse		0,315
Autres substances non azotées ± perte...		0,973
Total..........		8,860

L'analyse des cendres a donné :

Acide phosphorique......................		0^{gr}483
Potasse		0 662
Soude....................................		0 163
Chlore....................................		0 123
Chaux, magnésie, oxyde de fer et acide sulfurique....	par différence	0 129
Total............		1 560

Cette analyse va nous permettre d'établir, d'une façon assez précise, la valeur nutritive du jus de la viande saisie par le feu.

Prenons d'abord comme terme de comparaison la viande elle-même :

La viande renferme trois fois plus de matières azotées que le jus, et comme il faut 3,4 parties de viande pour produire 1 partie de jus, il faut conclure que le jus représente, au point de vue de l'azote, environ la dixième partie de la valeur nutritive de la viande. Mais la viande renferme de la graisse en quantité notable (au moins 2 à 5 °/₀), tandis que le jus n'en renferme qu'une quantité presque insignifiante. Au point de vue des calories, le jus est donc loin de représenter le dixième de la valeur nutritive de la viande.

Comparons encore cette valeur nutritive à celle de l'œuf :

Un blanc d'œuf renferme 4 gr. à 4 gr. 50 d'albumine sèche. Donc, au point de vue de l'azote, 100 grammes jus de viande équivalent, à peu près, à 1 1/2 blanc d'œuf.

L'œuf complet, blanc et jaune, renferme en moyenne :

Matière azotée................	7 gr
Matière grasse................	5
Acide phosphoglycérique....	0 216
Phosphate....................	0 183

En comparant ces dosages à ceux fournis par 100 grammes jus de viande, nous trouvons qu'un œuf complet, au point de vue de l'azote, a une valeur nutritive sensiblement équivalente à celle de 100 grammes jus de viande. Mais l'œuf fournit un nombre de calories beaucoup plus considérable parce qu'il renferme 5 grammes de matière grasse.

Le jus de viande est, il est vrai, un peu plus riche en acide phosphorique; mais la différence n'est pas très sensible, et il faut tenir compte que l'acide phosphorique de l'œuf se trouve dans un état plus favorable, au point de vue de la nutrition. En effet, dans l'œuf, le phosphore se trouve, en majeure partie, à l'état d'acide phosphoglycérique, tandis que l'acide phosphorique du jus de viande se trouve à l'état de phosphate de potasse, c'est-à-dire uni à une base possédant des propriétés toxiques.

Donc, tout considéré, un œuf complet possède une valeur nutritive bien supérieure à celle de 100 grammes jus de viande.

Rapport du poids de différents organes au poids total de l'animal chez le lapin. — Deuxième note.

Par le docteur J. Baylac, médecin des hôpitaux.

Dans une note précédente (1) j'ai indiqué le rapport moyen du poids de différents organes au poids total de l'animal, chez le lapin, obtenu sur une série de dix animaux.

Avant nous, MM. Maurel et Lagriffe (2) ont étudié ce même rapport chez cinq hérissons.

J'ai eu, depuis ma dernière communication, l'occasion de noter le poids des principaux organes dans une nouvelle série de dix lapins sains et ayant succombé à une mort violente. Ce sont ces

(1) Séance du 23 mai 1900.
(2) Séance du 7 mars 1900.

résultats que je vous apporte aujourd'hui à titre de simple constatation anatomique.

Nos d'ordre.	Poids du lapin.	Foie.	Reins.	Poumons.	Cœur.	Râte.	Cerveau.	Tube digestif.
I	1080^{g}	65^{g}	15^{g}	7^{g}	5^{g}	3^{g}	»	»
II	1210	65	10	9	5	2	»	»
III	1900	57	17	8	7	3	»	»
IV	1300	50	14	10	9	4	7^{g}	»
V	1700	68	12	9	8	1	8	»
VI	1760	80	14	14	8	4	»	»
VII	1390	54	11.5	8	8	1.50	9	»
VIII	735	30	10	7	5	2	»	»
IX	1135	65	12	7	8	3	»	»
X	1030	55	14	7	5	2	»	»
Poids des différents organes rapporté au centième	100	4.44	0.97	0.52	0.51	0.19	0.18	»

Si nous rapprochons de ces chiffres, ceux que nous avons rapportés dans une précédente séance, nous avons :

1re Série.	100	4.07	0.86	0.80	0.63	0.14	»	75.31
2e Série.	100	4.44	0.97	0.52	0.51	0.19	0.18	»

Soit une moyenne de :

	100	4.25	0.915	0.66	0.57	0.165	0.18	75.31

Fermentation chimique par la levure en milieu antiseptique.

Par M. J. de Rey-Pailhade.

La découverte d'Edouard Buchner explique l'expérience suivante que j'ai instituée, en me guidant sur d'anciennes expériences personnelles (1) que diverses circonstances me firent abandonner pendant quelques années.

On prend de la levure haute de brasserie, quand la fermentation d'une cuve vient de finir, on la presse rapidement et on l'additionne d'un peu de sirop de maltose contenant assez de fluorure de sodium pour faire une teneur de 1 à 1,2 p. °/o du volume total de la bouillie. On mélange et on met dans un flacon à peu près plein et fermé par un bouchon portant un tube à robinet. On conserve dans un endroit frais en agitant de temps en temps. En examinant attentivement, on constate que les deux premiers jours, la production carbonique est très faible, mais dès le troisième jour, il y a un dégagement beaucoup plus considérable ; si on tient le flacon incliné, on voit distinctement à l'œil de fines bulles de gaz monter à la surface.

En suivant d'une façon parallèle la marche de la dissolution des matières albuminoïdes dans le liquide, on constate qu'au commencement la liqueur surnageante portée à l'ébullition ne se trouble que trés légèrement, tandis que le troisième jour on obtient un très fort coagulum.

Tout d'abord, la levure encore vivante, fermente peu ou pas du tout ; plus tard, l'influence prolongée de l'antiseptique ayant détruit les affinités vitales, ses éléments se dissolvent et l'action chimique brutale s'accomplit en dégageant de l'acide carbonique et en produisant sans doute de l'alcool. C'est un point que je n'ai pas encore vérifié.

---

(1) Comptes rendus, séances du 22 janvier 1894 : « *Etudes sur les propriétés chimiques de l'extrait alcoolique de levure de bière ; formation d'acide carbonique et absorption d'oxygène,* » et 30 novembre 1895 : « *Rôles du philothion et de la laccase dans les graines en germination* ».

Bull. société chimique de Paris : « *Sur de nouvelles propriétés chimiques de l'extrait alcoolique de levure de bière*, 1889 p. 171 et 1897, p. 755.

La bouillie, jetée sur un filtre, donne un *filtratum* limpide, qui produit aussi un peu d'acide carbonique, mais on ne voit pas de bulles de gaz à l'œil. Mes dosages, de ma communication du 22 janvier 1894, corroborent cette observation.

La levure, séparée par le filtre, délayée dans une dissolution aqueuse de glucose ne présente aucun signe de fermentation : c'est une preuve de la mort de cet organisme.

Le dégagement de gaz que l'on constate dans ce milieu antiseptique est bien un phénomène chimique sans organisme vivant.

Je me propose de perfectionner cette méthode qui, comparativement avec celle de M. Ed. Buchner, permettra d'étudier de plus près le mécanisme de la décomposition du sucre par la levure vivante.

Voici quelques faits nouveaux : la levure pressée est conservée pendant quelques jours, puis traitée par le fluorure de sodium, pendant trois jours, ne produit pas de gaz quand on y ajoute du sucre de canne.

L'observation suivante paraît importante. En broyant avec du soufre la bouillie antiseptique du troisième jour, on voit s'arrêter presque instantanément le dégagement d'acide carbonique. Le soufre avec la levure donne de l'hydrogène sulfuré par sa combinaison avec le *philothion* ou *hydrogénase*, que j'ai découvert en 1888.

On reconnaît ce fait en mettant dans deux éprouvettes à gaz, renversées sur le mercure : dans l'une A, 20 c. c. de bouillie seule et dans l'autre B, 20 c. c. de bouillie broyée avec du soufre.

Dans A, la production du gaz continue pendant 5 à 6 jours et atteint 20 c. c. environ ; Dans B, au contraire, le dégagement s'arrête dans peu de temps.

Le soufre décomposant le philothion, il est possible que le philothion et le ferment décomposant le sucre aient des rapports très étroits.

Séance du 18 juillet 1900.

Présidence de M. Maurel, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

Communications.

Recherches expérimentales sur la strophantine.

Par le Docteur E Maurel.

L'étude de la strophantine nous intéresse à un triple point de vue : aux points de vue de la *thérapeutique*, de la *toxicologie* et de la *physiologie expérimentale*.

Au point de vue *thérapeutique,* sans que son usage se soit bien répandu, elle est utilisée depuis une quinzaine d'années dans certaines affections et notamment dans celles du cœur. Fraser, Pins, Dujardin-Beaumetz, Drasche, Bucquoy Higham Hill, Hocchaus, Rosenbusch, Mairet Rovighi, Sucklinig, Fraenkel Fürbringer, Lemoine, pour ne citer que les principaux auteurs, il est vrai, avec des résultats différents, l'ont employé dans ces dernières affections. Eichhorst l'a donné avec succès contre le goître exophtalmique; Poulet l'a considéré comme antihémorragique; Fraser, Prins, Zerner et Lœven la reconnaissent utile au moins dans certains cas de néphrites; et, enfin, d'après Hutchinson, elle pourrait rendre des services dans les coliques néphrétiques.

D'autre part, les indigènes de la plupart des pays où poussent les différentes espèces de strophantus, ont reconnu ses propriétés fortement *toxiques*, et s'en servent pour empoisonner leurs flèches. C'est la strophantine qui fait la base du poison des Pahouins et probablement aussi de celui des Touaregs.

Enfin, par son action spéciale sur la fibre cardiaque, la strophantine intéresse la *physiologie expérimentale,* en ce sens qu'elle lui donne un agent des plus sûrs pour agir, d'une manière élective, sur cet élément anatomique.

Mes recherches ont porté sur trois points :

1° La détermination des doses minima rapidement mortelles chez quelques vertébrés ;

2° La détermination de l'élément anatomique électif ;

3° La gradation de sensibilité et de toxicité des principaux autres éléments anatomiques.

Je vais résumer rapidement mes recherches sur chacun de ces trois points :

I

DÉTERMINATION DES DOSES MINIMA RAPIDEMENT MORTELLES CHEZ QUELQUES VERTÉBRÉS

Par *doses minima rapidement mortelles*, j'entends la plus petite quantité de strophantine nécessaire pour tuer, sinon immédiatement, du moins dans quelques heures, un kilogramme d'animal.

J'ai opéré sur quatre vertébrés, pris chacun dans un des quatre groupes de cet embranchement zoologique : le congre, pour les poissons ; la grenouille pour les batraciens ; le pigeon, pour les oiseaux ; et le lapin, pour les mammifères.

C'est la strophantine de Merck qui a servi à mes expériences. Elle a été employée en solutions dont le titre a varié de 1 gramme par 100 grammes d'eau distillée à 0^{g},01 pour la même quantité de véhicule. Toutes mes expériences ont été faites par la voie hypodermique. Elle est, en effet, applicable à tous ces animaux; et, par conséquent, elle permet d'avoir des résultats tout à fait comparables.

Les poids des animaux étant très variables, j'ai toujours rapporté le résultat au kilogramme de poids. Mes résultats sur le premier point ont été les suivants :

Congre *(murœna conger)* — Le poids des animaux a varié de 75 grammes à 25 grammes, mais les poids les plus fréquents sont compris entre 40 et 30 grammes.

L'injection a été faite profondément dans la région caudale à quelques centimètres en arrière de l'ouverture anale, pour être sûr de ne pas pénétrer dans la cavité abdominale.

L'animal n'a été sorti de l'eau que le temps nécessaire pour faire l'injection.

Les quantités employées ont été successivement en décroissant : par kilogramme : de 0g,10, 0g,02, 0g,01, 0g,0045, 0g,0002, 0g,00013, 0g,00012, 0g,0001, 0g,00006.

Chacune de ces quantités a été expérimentée plusieurs fois, surtout pour celles dans les environs de 0.0001, Or, il m'a fallu descendre jusqu'à cette quantité si minime de 0g,00006 de strophantine par kilogramme pour trouver la dose non mortelle.

La conclusion de ces expériences sur le congre est donc : *qu'un kilogramme de cet animal ne résiste pas à 0g.0001 de strophantine.*

GRENOUILLE *(rana esculenta)*. — Les expériences sur les grenouilles ont été encore plus nombreuses que celles sur le congre.

Les poids de ces animaux ont varié de 40 à 10 grammes. Mais le plus souvent il a été compris entre 20 et 30 grammes,

L'injection a été faite dans les muscles externes de la cuisse et les animaux, après l'injection, ont été tenus au sec. Les titres des solutions ont été les mêmes. Ils ont été, bien entendu, d'autant plus faibles que la quantité de strophantine à injecter était elle-même plus petite.

Les quantités injectées ont été par kilogramme d'animal successivement de : 0^{g},10, 0^{g},08, 0^{g},07, 0^{g},05, 0^{g},005, 0^{g},003, 0^{g},0015, 0^{g},001, 0^{g},0006, 0^{g},0005, 0^{g},0002.

Chacune de ces quantités, surtout pour celles comprises entre 0^{g},001 et 0^{g},0002 ont été expérimentées un assez grand nombre de fois. Or, il m'a fallu arriver jusqu'à la dose de 0^{g},0002 de strophantine par kilogramme pour atteindre une dose non mortelle. La dose de 0^{g},0005 l'a été constamment.

La conclusion qui se dégage de ces expériences est donc : *que quoique la grenouille soit moins sensible à la strophantine que le congre, la dose rapidement mortelle est encore très faible, puisqu'elle est comprise entre 0^{g},0005 et 0^{g},0002.*

Pigeon. — Les expériences sur le pigeon ont été moins nombreuses. Les recherches sur les deux animaux précédents m'ont permis de descendre immédiatement à de petites quantités. Le poids des animaux a varié de 400 à 300 grammes et l'injection a été faite soit dans les muscles de la cuisse, soit dans les pectoraux. Dans les quelques heures qui ont suivi l'injection, l'animal n'a reçu que de l'eau.

Les quantités de strophantine injectées, ont été successivement par kilogramme : de 0^{g},004, 0^{g},002, 0^{g},001, 0^{g},0005 et 0^{g},0001. Or, il a fallu descendre à cette dernière dose de 0^{g},0001 pour voir l'animal résister. La survie avec 0^{g},0005 avait été de 3 heures.

On peut donc conclure : *que la dose minima rapidement mortelle pour le pigeon est comprise entre 0g,0005 et 0g,0001.*

La sensibilité ne serait pas éloignée de celle de la grenouille.

Lapin. — Les expériences sur le lapin ayant été commencées en même temps que celles sur le congre et la grenouille, j'ai employé au début des quantités très élevées; et le nombre d'expériences pour arriver à la dose non mortelle a été ainsi augmentée.

Le poids des animaux a varié de 1.900 grammes à 1.300 grammes. Les injections ont été faites dans le tissu cellulaire sous-cutané de la région dorsale.

Les quantités injectées ont été successivement, par kilogramme d'animal : de 0g,05, 0g,02, 0g,01, 0g,005, 0g,0025, 0g,001, 0g,0004, 0g,0001.

Or, il m'a fallu arriver à cette dose de 0g,0001 par kilogramme de poids pour voir l'animal résister. Avec la dose de 0g,0004 la mort avait eu lieu dans 40 minutes.

La conclusion de ces expériences est donc que la dose minima rapidement mortelle pour le lapin, est comprise entre 0g,0004 et 0g,0001. Cet animal se rapproche donc sous ce rapport d'une manière approximative de la grenouille et du pigeon.

Conclusions générales sur les doses minima rapidement mortelles.

Les conclusions qui se dégagent des expériences faites sur ces quatre vertébrés appartenant à des groupes différents sont donc les suivantes :

1° *Que la strophantine paraît être un poison violent pour tous les vertébrés, puisque aucun des quatre que j'ai expérimentés n'a résisté à une dose de 0,0005 par kilogramme.*

2° *Que malgré la différence que j'ai constatée pour le congre qui paraît plus sensible, le degré de toxicité pour ces divers vertébrés n'offre pas de grands ecarts.*

II

DÉTERMINATION DE L'ÉLÉMENT ANATOMIQUE ELECTIF DE SENSIBILITÉ ET DE TOXICITÉ DE LA STROPHANTINE

D'une manière générale, on considère comme étant l'élément anatomique électif d'un agent thérapeutique ou toxique, celui qui est impressionné, dans un sens quelconque, par la plus petite quantité de cet agent, quantité, d'ailleurs, insuffisante pour impressionner les autres éléments anatomiques, ou bien encore celui qui est le plus tôt impressionné sous l'influence d'une quantité de cet agent capable d'impressionner plusieurs de ces éléments. En somme, d'une manière générale, on regarde comme étant l'élément électif, l'élément le plus sensible à un agent. Mais, je dois le faire remarquer, ce n'est là que *l'électivité de sensibilité.* Or, à côté de cette électivité s'en trouve une autre tout aussi importante : c'est *l'électivité de toxicité.*

L'élément anatomique électif de toxicité d'un agent thérapeutique ou toxique est celui dont les fonctions sont supprimées sous l'influence de la plus petite quantité de ce toxique, quantité insuffisante pour supprimer les fonctions de tout autre élément, ou bien encore celui dont la fonction est le plus tôt supprimée sous l'influence d'une quantité de toxique capable de faire cesser la fonction de plusieurs autres.

En réalité, il y a donc deux *électivités*, l'une correspondant à la première modification de la fonction d'un élément anatomique, et l'autre à l'anéantissement de cette fonction. Chacune de ces deux électivités a son importance; et l'on conçoit facilement que si l'importance de l'électivité de la sensibilité l'emporte pour les applications thérapeutiques, celle de l'électivité de toxicité prend la prépondérance quand il s'agit des effets toxiques.

Or, l'existence de ces deux électivités est d'autant plus importante à connaître et il est d'autant plus nécessaire de les séparer l'une de l'autre, qu'elles n'ont pas toujours une marche parallèle. Il arrive assez souvent que l'élément anatomique, le premier impressionné par un agent, n'est pas celui qui perd le premier sa fonction, soit en élevant ses doses, soit en prolongeant son action.

L'émétine figure parmi ces agents. Son élément électif de sensibilité est la fibre lisse. Or, tandis que cet élément est le premier impressionné par l'émétine, il est en même temps un des derniers à perdre ses fonctions sous l'influence de cet agent. Heureusement les conditions ne sont pas les mêmes en ce qui concerne la strophantine. D'après mes expériences les deux électivités, pour elle, ont une marche parallèle. C'est l'élément anatomique, le premier impressionné, qui perd le premier ses fonctions. Cette étude se trouve donc ainsi notablement simplifiée. Déterminer une de ces électivités, à la quantité de toxique près, c'est déterminer l'autre; et comme la recherche de l'électivité toxique est plus facile que l'autre, c'est d'elle surtout dont je m'occuperai tout d'abord, dans cette partie de mon étude, me réservant de parler de l'électivité de sensibilité, quand j'aurai fixé celle de la toxicité.

Les expériences concernant ce point de l'étude de l'action de la strophantine ont porté principalement sur la grenouille; et les expériences faites sur les trois autres vertébrés ont été surtout des moyens de confirmation. J'exposerai donc d'abord les recherches faites sur la grenouille.

EXPÉRIENCES FAITES SUR LES GRENOUILLES

Toutes les grenouilles ayant succombé à la strophantine ont eu le cœur arrêté bien avant que la sensibilité, ou la contractilité fussent abolies. Cet arrêt du cœur, n'a pas précédé la suppression de la contractilité et de la fonction nerveuse des nerfs périphériques, de quelques instants seulement, mais parfois de plusieurs heures.

En outre, quand je parle de contractilité et de fonctions des nerfs périphériques, je n'envisage pas seulement la contractilité et la conductibilité nerveuse sous l'influence de l'électricité ; il s'agit de véritables mouvements spontanés et des plus étendus. Sous l'influence de la strophantine, on peut voir une grenouille dont le cœur est tout-à-fait arrêté, sauter encore avec énergie, fuir quand on veut la prendre et mettre son intelligence en œuvre pour aller se cacher dans les coins les plus obscurs ; et cela, je le répète, non seulement pendant quelques minutes, mais souvent pendant plus d'une heure.

Ainsi pendant que le cœur est arrêté, nous voyons fonctionner encore et de la manière la plus nette, la fibre musculaire striée, la conductibilité motrice, la conductibilité sensitive, les fonctions de la moelle et aussi les fonctions cérébrales, puisque, je l'ai dit, l'animal fuit quand on veut le prendre, et qu'il sait encore reconnaître les points d'un appartement les plus propres à le dissimuler.

En outre, si l'on ouvre l'abdomen on voit l'intestin se contracter encore avec énergie, lorsque déjà depuis 15 ou 30 minutes le cœur a cessé de battre. La fibre lisse de l'intestin résiste donc plus à la strophantine que la fibre cardiaque. Il en est de même de la fibre des vaisseaux. En examinant la circulation de la membrane interdigitale d'une grenouille avant et après l'injection de strophantine, on peut voir que les vaisseaux ne subissent ni dilatation, ni contraction, et cela depuis le moment de l'injection jusqu'au moment où la circulation s'arrête par arrêt du cœur. Celle-ci, un peu activée au début, se ralentit ensuite. Puis elle présente des secousses isochrones aux contractions cardiaques et finit par s'arrêter, sans que le calibre des vaisseaux soit sensiblement modifié. Toutes les modifications d'accélération ou de ralentissement de la circulation, me paraissent donc tenir à l'action de la strophantine sur le cœur et non à son action sur la fibre lisse des vaisseaux.

Enfin, si on prend du sang sur une grenouille qui vient de succomber à la strophantine, on peut constater que les globules rouges ont encore leurs caractères normaux et que les leucocytes ont conservé leurs déplacements.

Ainsi de tout ce qui précède on peut conclure que chez la grenouille, la fibre cardiaque résiste moins à la strophantine que la fibre musculaire striée, que la fibre musculaire lisse, que les nerfs moteurs et sensitifs, que les centres nerveux et que les éléments figurés du sang.

Or, ces divers éléments étant ceux qui physiologiquement ont le plus d'importance, nous devons considérer comme démontré que l'élément anatomique électif toxique de la strophantine est la *fibre cardiaque*.

CONGRE. — Après avoir ainsi établi que pour la grenouille l'élément anatomique qui résiste le moins à la strophantine est la fibre cardiaque, j'ai fait autant que possible, les mêmes recherches chez les congres ; et de nouveau j'ai pu faire les mêmes constatations.

Quand on a injecté de la strophantine à un de ces animaux au-dessus de la quantité de o g. 0001 par kilog, on voit, après un temps qui varie avec la dose, l'animal perdre le sens de l'équilibre et se mettre sur le dos. Or, si à ce moment on met le cœur à nu, on peut constater que ses battements ont cessé; et cependant, pendant un certain temps, qui peut aller jusqu'à une heure, l'animal continue à jouir des mouvements spontanés et répond aux excitations en fuyant.

L'expérience peut être faite autrement.

On peut commencer par mettre le cœur à nu, et n'injecter la strophantine qu'après. Le résultat reste le même. On voit le cœur s'arrêter, alors que les déplacements spontanés continuent.

En outre, lorsque ces mouvements spontanês ont disparu, on peut encore provoquer ces mouvements par l'excitation électrique, tandis que le muscle cardiaque reste insensible à la même excitation.

Sur le congre je n'ai su étudier ni l'état de la fibre lisse ni celui des éléments figurés du sang. Mais si des doutes existent encore pour ces éléments anatomiques, il n'en est pas moins bien acquis que chez ce poisson, de même que chez la grenouille, la fibre cardiaque résiste moins à la strophantine que les fibres striées, les nerfs sensitifs, les nerfs moteurs et les centres nerveux.

PIGEON. — Le même fait se dégage des expériences faites sur le pigeon. Quant on assiste à la mort de cet animal on peut constater, que même lorsque le cœur a cessé de battre, l'animal peut encore faire quelques mouvements.

Mais sur cet animal, bien entendu, l'intervalle qui sépare l'arrêt du cœur de la disparition de tout mouvement spontané est bien plus court. C'est qu'en effet, il s'agit ici d'un animal dont le principal reflexe respiratoire est le reflexe cardiaque.

Le cœur étant arrêté, l'impression partie du cœur, allant au bulbe et revenant aux muscles respiratoires est supprimée, et l'arrêt de la respiration en est la conséquence. De plus, la circulation s'arrêtant par l'arrêt du cœur, et la circulation étant indispensable au maintient de toutes ces fonctions, toutes celles-ci s'arrêtent en même temps.

Pour ces animaux chez lesquels les oxydations ne sont assurées que par la circulation, la vie des divers tissus ne peut se prolonger que pendant fort peu de temps après l'arrêt du cœur. Les oiseaux et les mammifères sont dans ce cas. Au contraire, chez les animaux chez lesquels les oxydations sont moins actives, comme les animaux à sang froid et surtout ceux chez lesquels la respiration cutanée peut suppléer, au moins pendant quelque temps les circulations pulmonaires ou branchiales, les divers tissus et appareils peuvent continuer à vivre même quand leur circulation est arrêtée ; et c'est ce qui nous explique le grand intervalle qui chez ces animaux peut séparer l'arrêt du cœur de la suppression des fonctions des autres éléments anatomiques. C'est ce qui a lieu pour le congre et la grenouille.

Mais quoique cet intervalle soit moins long chez le pigeon, il n'en existe pas moins ; et, de plus, si les mouvements spontanés et intentionnels ont cessé, on peut ou moins constater que les muscles et les nerfs sont encore sensibles pendant un certain temps, de 15 à 30 minutes, tandis que le cœur ne l'est plus. La fibre cardiaque est donc plus profondément touchée par la strophantine que les muscles striés, que les nerfs sensitifs et que les nerfs moteurs.

En outre, si l'on met l'intestin à nu, on peut constater que ses contractions spontanées existent encore assez longtemps après que le cœur a cessé de battre, et que l'excitation électrique provoque sa contraction même lorsquelle reste impuissante sur les muscles striés et les nerfs.

Enfin même, lorsque le pigeon a succombé aux doses énormes que j'ai employées au debut, de 0g,004 et de 0g,002 par kilog. de poids, même assez longtemps après que le cœur est arrêté, si l'on a soin de prendre le sang avant que le corps de l'animal soit refroidi et en prenant les précautions voulues, on peut constater que les hématies sont restées normales et que les leucocytes ont conservé leurs déplacements.

Ces différentes constatations nous conduisent donc à cette conclusion que chez le pigeon, quoique l'intervalle qui sépare le moment où le cœur cesse de battre de celui où les mouvements spontanés cessent eux-mêmes, soit bien court, il n'en reste pas moins établi que c'est la fibre cardiaque qui meurt la première, et que c'est elle qui est la plus profondément impressionnée. Les muscles striés, les nerfs sensitifs, les nerfs moteurs, les fibres lisses et les éléments figurés du sang le sont moins.

Lapin. — Les expériences faites sur le lapin, nous conduisent aux mêmes résultats.

De même que pour le pigeon, quand on assiste à la mort de l'animal, on peut constater qu'il a encore quelques mouvements agoniques lorsque déjà le cœur est arrêté. Mais pour les raisons que je viens d'indiquer, en parlant du pigeon, ces mouvements ne sont que de très courte durée. Toutefois si les mouvements spontanés ne durent que quelques instants, on peut constater que de même chez le pigeon, les muscles striés et les nerfs périphériques restent sensibles à l'excitation électrique, tandis que le cœur n'y répond plus.

De plus, l'intestin mis à nu continue à se contracter spontanément ; et quand ces contractions ont cessé, il répond encore à l'excitation électrique, après même que les muscles striés ne se contractent plus.

Enfin, des recherches complètes sur l'action de la strophantine sur les éléments figurés du sang de cet animal, m'ont prouvé que ces éléments n'étaient pas altérés même par des doses de 0 g. 10 par 100 gr. de sang soit par kilog. d'animal.

L'électivité toxique de la fibre cardiaque se retrouve donc chez le lapin comme dans les animaux précédents : les fibres striés, les nerfs sensitifs, les nerfs moteurs, les fibres lisses et les éléments figurés du sang ne meurent qu'après elle,

Conclusion. — Ainsi les diverses expériences faites sur ces quatre vertébrés appartenant chacun à un des quatre grands groupes de cet embranchement conduisent donc à cette même conclusion générale : *que chez tous l'élément anatomique qui résiste le moins à la strophantine est la fibre cardiaque.*

L'électivité de toxicité de la strophantine réside donc dans la fibre cardiaque. En est-il de même de l'*électivité de sensibilité*? C'est à cette conclusion, je l'ai dit dès le début, que me conduisent toutes mes recherches, et notamment celles faites sur la circulation.

Les vaso-moteurs restent insensibles aux doses suffisantes pour impressionner fortement le cœur et même pour l'arrêter.

Le cœur subit des modifications faciles à constater, même avec des doses moindres que celles qui sont nécessaires pour provoquer son arrêt. Pour la grenouille, on peut saisir ces modifications, même à la dose de 0,0001 par kilog., et l'on sait que sa fibre cardiaque résiste à une quantité double, 0g,0002.

Il y a d'abord une légère accélération, puis de la lenteur, cette dernière coïncidant avec une exagération de la force des battements ; sous l'influence de ces modifications, la circulation est activée. Ces modifications peuvent être les seules et tout revenir à l'état normal. Mais si la dose est assez forte pour avoisiner la dose toxique, on voit survenir des irrégularités du cœur. Celui-ci a des faux pas. Après quelques contractions régulières, on voit la contraction des ventricules faire défaut. Les oreilletes se contractent deux fois, tandis que les ventricules ne le font qu'une. Ces absences de contractions ventriculaires deviennent de plus en plus fréquentes ; en même temps, la contracture ventriculaire se prolonge ; les ventricules, après leur contraction, restent un instant contracturés.

La contraction des oreillettes succède immédiatement à celle des ventricules, suivant le rythme normal; mais les ventricules restant contractés, les oreillettes sont impuissantes à se vider et elles se remplissent ainsi outre mesure. Je l'ai dit, parfois même leur contraction reste impuissante à les vider, les ventricules restant contractés, et il faut qu'elles se contractent de nouveau pour triompher de la résistance ventriculaire.

Enfin, la durée de ces contractures ventriculaires devient de plus en plus longue, si bien qu'elle finit par devenir définitive.

Les ventricules restent désormais insensibles, vides et véritablement contracturés, tandis que pendant quelque temps les oreillettes, gorgées de sang, présentent encore des contractions qui, malgré leur énergie, restent impuissantes à les vider.

Puis, enfin, elles s'arrêtent elles-mêmes, restant encore gorgées de sang.

C'est ainsi qu'a été trouvé le cœur de la grenouille par tous ceux qui se sont occupés de la strophantine.

Mais je dois le faire remarquer, si les diverses périodes, depuis les premières modifications des contractions cardiaques jusqu'aux phénomènes ultimes, restent les mêmes, il n'en est pas ainsi chez tous les animaux.

Chez le pigeon et le lapin, je n'ai pas trouvé les ventricules vides et contracturés, comme chez la grenouille. Chez ces deux animaux, les ventricules sont remplis de sang et plutôt en résolution musculaire. Les oreillettes, au contraire, sont vides, ou du moins beaucoup moins gorgées de sang que chez la grenouille.

Enfin, pour être complet, je dois ajouter que, même chez ce dernier animal, sous l'influence de doses limites mortelles, les ventricules m'ont paru moins contractés.

Pendant la période qui correspond au ralentissement du cœur, mais celui-ci restant régulier, l'animal m'a paru présenter une suractivité musculaire, mais légère et de courte durée. Cette exagération de la fonction de la fibre striée est, en effet, rapidement suivie d'une diminution de cette activité qui la fait tomber sensiblement au-dessous de l'état normal. Cette faiblesse musculaire ne fait, du reste, que s'accentuer ; tous les muscles tombent dans un état de résolution complète. En même temps, les nerfs moteurs et sensitifs perdent également de leurs fonctions lorsque l'animal perd le sens de l'équilibre. S'il s'agit du congre et de la grenouille, on peut mettre l'animal sur le dos, et après quelques efforts pour se mettre sur le plan abdominal, il y renonce.

Ces modifications de la fonction des muscles striés et des nerfs périphériques dépendent bien de l'action directe de la strophantine. Elles ne sont pas seulement la conséquence, comme on pourrait le supposer, du défaut de l'irrigation sanguine. Il est possible que celle-ci y contribue ; mais, évidemment, l'action directe y est pour beaucoup. Et ce qui le prouve, c'est que si l'on met à la racine d'un membre inférieur une ligature assez serrée pour arrêter toute circulation avant d'injecter la strophantine, les muscles et nerfs de ce membre, dans lequel toute circulation est supprimée, restent beaucoup plus sensibles à l'électricité que les muscles et les nerfs de l'autre dans lequel, cependant, la circulation conserve une certaine activité.

Les fibres striées et les nerfs périphériques sont donc également impressionnés d'une manière directe par la strophantine, mais ils ne le sont qu'après la fibre cardiaque.

Toutes ces constatations conduisent donc à cette conclusion : *qu'au point de vue de la sensibilité comme de la toxicité, l'élément électif de la strophantine est la fibre cardiaque.*

Qu'il me soit permis, du reste, de faire remarquer que ces expériences confirment de tous points les deux lois fondamentales de la thérapeutique et de la toxicologie, posées dès 1856 par Cl. Bernard et que Laborde a considéré comme des axiomes dans un article récent : 1° *que les agents* *médicamenteux et toxiques agissent sur les éléments anatomiques et non sur les organes ou appareils ; et 2° que chacun de ces agents a un élément anatomique électif.*

De plus, ces expériences ayant été faites sur des représentants différents des vertébrés et toujours avec les mêmes résultats, elles confirment également une autre loi qui, sans avoir été formulée par Cl. Bernard et ses élèves, existait sûrement dans leur esprit, c'est que : *cette électivité se maintient dans la série des vertébrés.*

III

DÉTERMINATION DE L'ORDRE DE SENSIBILITÉ ET DE TOXICITÉ DES DIVERS ÉLÉMENTS ANATOMIQUES A LA STROPHANTINE

Dans l'étude précédente, je me suis contenté de déterminer quel est l'élément anatomique qui perd le plus rapidement ses fonctions sous l'influence de la strophantine et aussi celui qui est le plus tôt impressionné par elle, et j'ai constaté que cet élément est la fibre cardiaque.

Mais, je dois le dire, si cet élément est en même temps le plus sensible à la strophantine, et le premier à être tué par elle, il n'est pas le seul à subir son influence. Quoique à un degré moindre, j'ai déjà eu l'occasion de le dire, d'autres la subissent aussi. Or, il m'a paru intéressant, après avoir déterminé l'électivité de sensibilité et celle de toxicité de la strophantine, de déterminer non plus seulement l'électivité, mais aussi l'ordre dans lequel se placent les principaux éléments anatomiques, au double point de vue de la sensibilité et de la toxicité.

L'ordre de sensibilité sera fixé par la facilité plus ou moins grande qu'aura chaque élément anatomique d'être impressionné par des quantités graduellement croîssantes de strophantine ou par le temps de plus en plus long que mettra cet élément à être impressionné par une même quantité de cet agent.

L'ordre de toxicité, à son tour, sera déterminé par la quantité plus ou moins grande, nécessaire pour anéantir les fonctions des divers éléments anatomiques, ou par le temps plus ou moins long qui sera nécessaire à une même quantité donnée de ce toxique pour arriver au même résultat.

D'après ce qui précède, les divers éléments anatomiques peuvent donc se placer dans deux ordres différents, selon qu'il s'agit de la sensibilité ou de la toxicité. J'ai déjà cité l'exemple de l'émétine et de la fibre lisse. Cet élément anatotomique est le premier dans l'ordre de la sensibilité et un des derniers dans celui de la toxicité. Mais heureusement, pour la strophantine, de même que pour l'électivité, les deux ordres de sensibilité et de toxicité sont les mêmes. Il suffira donc de déterminer l'un pour déterminer l'autre ; et pour les mêmes raisons que pour l'électivité, c'est l'ordre de toxicité dont je m'occuperai principalement.

GRENOUILLE. — Mes expériences sur cet animal me font d'abord rejeter parmi les éléments le plus tard tués par la strophantine, les éléments figurés du sang, hématies et leucocytes. J'ai dit, en effet, que même avec des doses vingt fois supérieures aux doses toxiques (o gr. 10 par Kg.) les éléments figurés du sang ne subissent aucune modification.

Il reste donc parmi les éléments anatomiques examinés, la fibre lisse, la fibre striée, les nerfs de sensibilité et les nerfs moteurs. Or, j'ai dit également que la fibre lisse résiste assez à la strophantine pour que les mouvements de l'intestin persistent même après que l'excitation électrique laisse insensibles les muscles striés et les nerfs périphériques. Le doute ne peut donc exister qu'entre ces éléments. Or, de mes expériences il résulte que les fibres striées sont sensibles à l'excitation électrique même lorsque l'excitation directe du nerf ne donne plus rien.

En mettant le nerf sciatique à nu on constate qu'assez près du moment où le cœur s'est arrêté, l'excitation directe, soit des muscles, soit des nerfs, provoque des contractions sensiblement de même intensité. Mais bientôt, celles provoquées par l'intermédiaire du nerf deviennent plus faibles, et enfin, elles disparaissent, tandis que celles des muscles existent encore.

La conductibilité motrice disparaît donc avant la contractilité musculaire. Mais quel rang occupe la sensibilité par rapport à la conductibilité motrice? Il me semble que c'est la conductibilité sensitive qui disparaît la première. En effet, si on excite le sciatique mis à nu, on peut constater que le courant centripète disparaît avant le courant centrifuge. Ce n'est qu'au début que l'excitation du sciatique provoque des mouvements dans l'autre membre et à plus forte raison dans la partie antérieure du corps ; et toute excitation dans ce sens a cessé lorsque les muscles innervés par ce nerf se contractent encore. J'ai dit déjà que l'excitation directe de ces muscles persiste plus longtemps que celle produite par le nerf. D'autre part, si l'on met un rhéophore sur la colonne vertébrale et un autre tantôt sur le sciatique isolé, tantôt sur les muscles de la cuisse, on constate que c'est par le contact avec les muscles de la cuisse que se produisent les mouvements les plus accentuées du tronc et des membres. La conductibilité sensitive disparaît donc avant la conductibilité motrice.

Quant à la fonction des extrémités nerveuses sensitives, elle est également très diminuée dès les premiers phénomènes d'intoxication. C'est ainsi que, si avant de faire l'injection de strophantine, on isole un sciatique et que l'on passe au-dessus de lui une ligature à la racine de ce membre, peu après l'injection, on constate que l'excitation électrique, soit du membre opposé, soit du tronc, reste sans effet, même sur le membre ligaturé ; et cependant l'excitation du sciatique isolé provoque des mouvements les plus énergiques dans ce membre.

De tout ce qui précède, et en m'en tenant aux expériences sur la grenouille, qui du reste ont été les plus nombreuses, on peut donc conclure que pour cet animal les fonctions des divers éléments anatomiques disparaissent dans l'ordre suivant : la fibre cardiaque, les nerfs sensitifs, les nerfs moteurs, la fibre musculaire striée, la fibre musculaire lisse et les éléments figurés du sang.

CONGRE. — Les expériences faites sur le congre sont moins complètes. Chez cet animal, en effet. l'isolement des nerfs est difficile, et je n'ai pas fait l'examen du sang. Cependant des recherches faites sur lui on peut encore tirer quelques conclusions utiles.

J'ai déjà dit que l'animal peut faire des mouvements après l'arrêt du cœur. La fibre musculaire striée résiste donc plus longtemps que la fibre cardiaque. En effet, quand ces mouvements commencent à diminuer, l'excitation électrique fait contracter l'extrémité caudale de l'animal et reste sans action sur la partie antérieure. La fonction des nerfs centrifuges s'est donc conservée, tandis que celle des nerfs centripètes est déjà détruite. Enfin à un moment donné, seule la partie comprise entre les deux rhéophores se contracte.

De ces constatations nous pouvons conclure que par ordre de toxicité décroissante les éléments anatomiques que j'ai pu examiner se placent dans l'ordre suivant : la fibre cardiaque, le nerf sensitif, le nerf moteur et la fibre striée.

PIGEON. — Si dès que l'animal succombe, et dès que le cœur est arrêté, on met le sciatique à nu, on peut retrouver les principaux faits signalés chez la grenouille.

Au premier moment l'excitation des nerfs et des muscles donnent des contractions sensiblement de même intensité. Mais peu après celles produites par l'excitation du sciatique disparaissent, tandis que celles produites par l'excitation des muscles persistent.

En outre, l'excitation centrifuge dure plus longtemps que l'excitation centripète. De même que chez la grenouille, si pendant qu'un rhéophore est sur la colonne vertébrale on met l'autre tantôt sur le sciatique à nu et tantôt sur les muscles du membre inférieur, on constate que l'excitation du tronc est plus forte quand le second rhéophore est sur les muscles.

Enfin, je l'ai dit, les fibres lisses de l'intestin se contractent encore spontanément lorsque les muscles striés ont perdu même leur contractilité; et, de plus, les éléments figurés du sang restent intacts bien après que les autres éléments ont perdu leur fonction.

De nouveau les expériences sur le pigeon viennent donc confirmer celles faites sur la grenouille et sur le congre, et établir que les éléments anatomiques se placent dans le même ordre.

Lapin. — Les expériences faites sur le lapin sont les mêmes que celles sur le pigeon dont je viens de rendre compte. Si on découvre le sciatique dès que le cœur a cessé de battre, on constate qu'en ce moment l'excitation électrique de ce nerf et des muscles qu'il innerve, donnent des contractions à peu près égales. Mais bientôt la différence s'établit en faveur des muscles : leur excitation directe donne des contractions plus fortes que l'excitation du nerf ; et, enfin, celui-ci reste insensible, tandis que le muscle répond encore d'une manière vigoureuse.

Le muscle strié est donc moins sensible à la strophantine que le nerf moteur. Celui-ci, à son tour, paraît moins impressionné que le nerf sensitif ; et, en effet, dès le début, tandis que l'excitation du sciatique provoque des contractions vigoureuses des muscles du membre inférieur, il est presque sans action sur le membre opposé et surtout sur le tronc.

En outre, de même que chez le pigeon et chez la grenouille, si des deux rhéophores l'un est placé sur la colonne vertébrale et l'autre tantôt sur le sciatique et tantôt sur les muscles, c'est dans cette dernière condition que les mouvements sont le plus accentués.

Le nerf sensitif est donc plus fortement impressionné que le nerf moteur. Par contre, lorsque déjà les muscles striés restent insensibles à l'électricité, si on ouvre l'abdomen on peut voir encore l'intestin avoir des contractions spontanées ou du moins se contracter encore sous l'influence de l'électricité.

En ce moment, depuis longtemps, ainsi que sur le pigeon, l'excitation du cœur reste sans effet.

Je dois cependant indiquer ici un fait, qui probablement a déjà été signalé, et que j'ai constaté de la manière la plus nette, sur le pigeon et surtout sur le lapin, c'est que l'excitation du cœur par l'électricité provoque des contractions encore énergiques du diaphragme et des muscles respiratoires. Sur la grenouille, l'effet se produit surtout sur les muscles du thorax. Il semble donc que le cœur doit être le point de départ d'un des réflexes les plus importants conduisant à l'acte respiratoire ; et ainsi serait expliquée l'influence si marquée des troubles cardiaques sur la respiration. Dans quelques expériences, il m'a même semblé que selon le point de l'excitation on donnait lieu de préférence à des contractions tantôt du diaphragme tantôt du thorax.

Ces faits semblent donc établir que la sensibilité du cœur résisterait plus longtemps que sa propre motricité.

Enfin, je rappelle les expériences faites sur le sang, et qui établissent que ses éléments figurés restent indifférents à l'action de la strophantine à des doses vingt fois supérieures à celles qui sont sûrement mortelles pour l'organisme; et qu'aussi on les trouve intacts, même lorsque toute trace de vie a disparu.

Nous le voyons donc, l'ordre de disparition, de la fonction des divers éléments anatomiques est le même chez le lapin que chez les animaux précédents, c'est-à-dire que par ordre de toxicité les éléments se placent dans l'ordre suivant : la fibre cardiaque, le nerf sensitif, le nerf moteur, le muscle strié, le muscle lisse, et les éléments figurés du sang.

En terminant l'exposé du dernier groupe de ces recherches, je tiens à faire remarquer qu'elles confirment de tous points certaines lois que j'ai fait connaître, et que j'ai groupées sous le nom de *lois de gradation de sensibilité*, par opposition à celles déjà formulées par Cl. Bernard et que j'ai désignées sous le nom de *lois d'électivité*. Les lois de gradation de sensibilité, en effet, sont les suivantes :

1° Pour chaque agent thérapeutique et toxique les sensibilités des divers éléments anatomiques se placent dans un ordre donné qui reste le même non seulement dans la même espèce animale, mais dans la série des vertébrés.

A. En effet, j'ai pu répéter ces expériences sur un assez grand nombre d'animaux de la même espèce, et toujours avec les mêmes résultats.

B. En outre, l'ordre de sensibilité est resté le même chez les quatre représentants des principaux groupes de vertébrés, les poissons, les batraciens, les oiseaux et les mammifères.

DEUXIÈME LOI. — *La quantité d'un agent thérapeutique ou toxique nécessaire pour impressionner les divers éléments anatomiques peut varier d'une espèce animale à l'autre, mais l'ordre de succession reste le même.*

Nous avons vu, en effet, que le congre est plus sensible à la strophantine que le pigeon, le lapin et surtout que la grenouille, mais l'ordre de sensibilité est resté le même.

Troisième loi. — *L'ordre de sensibilité peut varier pour chaque agent thérapeutique ou toxique, mais cet ordre reste le même non seulement pour la même espèce animale, mais pour la série des vertébrés.*

C'est ainsi que pour la chaleur, les divers éléments anatomiques se placent dans l'ordre suivant : les leucocytes, la fibre striée, la fibre cardiaque, la fibre lisse, les nerfs périphériques, les centres nerveux et l'hématie, tandis que pour la strophantine, nous l'avons vu, l'ordre est tout-à-fait différent.

Université de Toulouse. — Laboratoire du professeur André (pathologie interne).

Rapport du poids du cœur et du foie au poids total chez le poulet.

Par le Dr E. Maurel.

Pour répondre au désir de la Société de voir étudier le poids des organes des animaux, relativement à leur poids total, désir exprimé dans la première séance de mai, plusieurs travaux lui ont déjà été communiqués et notamment sur le lapin. Or, je viens aujourd'hui, pour répondre au même désir, faire connaître le rapport de deux organes au poids total chez le poulet.

J'ai réuni jusqu'à présent vingt observations que je grouperai, comme pour les lapins, en séries de dix.

Le poids total correspond au poids du poulet plumé, mais non vidé et contenant encore le cœur et le foie.

N° d'ordre	Poids total.	Poids du foie.	Poids du cœur.	Poids pour 100 grammes d'animal. du foie.	Poids pour 100 grammes d'animal. du cœur.
PREMIÈRE SÉRIE					
1	1.195	37	7	3.1	0,58
2	960	27	7	2.8	0,72
3	1.000	27	6	2.7	0.60
4	1.250	40	10	3.2	0,80
5	1.120	37	8	3.3	0,71
6	1.100	32	8	2.9	0.73
7	1.100	27	8	2.4	0,73
8	1.250	40	7	3.2	0,56
9	800	30	7	3.7	0,87
10	1.020	31	7	3	0,88
Moyenne.	1.079,5	32,8	7,7	3,03	0,718
DEUXIÈME SÉRIE					
1	800	28	7	3.5	0,87
2	1.000	27	7	2.7	0,70
3	950	25	9	2.6	0,94
4	850	22	8	2.6	0,94
5	870	32	7	3.3	0 80
6	1.030	32	7	3.1	0,68
7	1.150	30	7	2.6	0,61
8	750	25	7	3.3	0,93
9	750	25	5	3.3	0,66
10	800	28	7	3 5	0,87
Moyenne	885	27,1	7,1	3,05	0,80
MOYENNE DES DEUX SÉRIES					
	982,25	29,95	7,4	3,04	0,759

Dans le tableau suivant j'ai réparti ces animaux en deux catégories, ceux dont le poids est au-dessous d'un kilogramme et ceux dont le poids est au-dessus.

POIDS AU-DESSOUS DE 1 KIL.					POIDS AU-DESSUS DE 1 KIL.				
Série.	N° d'ordre.	Poids total.	Poids p. 100 gr		Série.	N° d'ordre.	Poids total.	Poids p. 100 gr.	
			Foie.	Cœur.				Foie.	Cœur.
					I	2	1.000	2,7	0.60
II	8	7.0	3.3	0.93	II	2	1.000	2,7	0,70
II	9	750	3 3	0.66	I	10	1.020	3,0	0,88
I	9	800	3 2	0,87	II	6	1.030	3,1	0,68
I	1	800	3 5	0,87	I	6	1.100	2,9	0,73
II	10	800	3,5	0,87	I	7	1.100	2,4	0,73
II	4	850	2,6	0,94	I	5	1.120	3,3	0,71
II	5	870	3,3	0,80	II	7	1.150	2.6	0,61
II	3	950	2 6	0,94	I	1	1.195	3.1	0 58
I	2	960	2,8	0,72	I	4	1 250	3,2	0,80
					I	8	1 250	3,2	0,56
Moyenne..		836,6	3,12	0,76			1.100,4	2,93	0,69

Il semblerait donc résulter de ce groupement que le cœur et le foie sont plus développés chez les jeunes animaux que chez ceux d'un poids supérieur.

De plus, je tiens à faire remarquer combien chez ces granivores le foie est peu développé.

QUANTITÉ DE FOIE PAR 100 GRAMMES D'ANIMAL

Hérisson.	Cobaye.	Lapin.	Poulet.
6,29 (1)	4,18 (2)	4,28 (3)	3,04

Les observations dont ces chiffres sont les moyennes, en ce qui concerne le hérisson, le lapin et le poulet, ne sont pas assez nombreuses pour considérer ces résultats comme définitifs ; mais il est évident que si les observations ultérieures les confirmaient, cette étude prendrait un réel intérêt.

J'insiste donc beaucoup auprès des membres de la Société pour compléter ces recherches.

---

(1) Société d'Histoire naturelle de Toulouse, Maurel et Lagriffe. Séance du 7 mars 1900.

(2) Alzais, article cobaye du *Dictionnaire de physiologie*, p. 895.

(3) Moyenne résultant des deux séries publiées par Baylac, Société d'Histoire naturelle, juillet 1900 et de celle de Maurel et Lagriffe, avril 1900.

TOULOUSE. — IMPRIMERIE LAGARDE ET SEBILLE, RUE ROMIGUIÈRES.

19 MAR. 1904

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE TOULOUSE.

Les séances se tiennent à 8 h. précises du soir, à l'ancienne Faculté des Lettres, 17, rue de Rémusat,
les 1er et 3e mercredi de chaque mois,
du 2me mercredi de *Novembre* au 3e mercredi de *Juillet.*

MM. les Membres sont instamment priés de faire connaître au secrétariat leurs changements de domicile.

Adresser les envois d'argent au trésorier, M. DE MONTLEZUN,
quai de Tounis, 106, Toulouse.

19 MAR 1904

SOCIÉTÉ
D'HISTOIRE NATURELLE
DE TOULOUSE.

TOME TRENTE-TROIS. — 1900

Décembre. — N° 8.

BRITISH MUSEUM NATURAL HISTORY

SOMMAIRE

Communications

BESAUCÈLE. — Pie-grièche d'Italie.......... 257
MAUREL et DE REY-PAILHADE. — Influence des surfaces sur les dépenses de l'organisme chez les animaux à sang froid pendant l'hibernation.......... 246
BESAUCÈLE. — Pics Epeiche et Epeichette.......... 241
HARLÉ. — Essai de bibliographie du creusement des rochers par les colimaçons.......... 259
DE REY-PAILHADE. — La décimalisation du temps devant les diverses branches de la science.......... 264
ROULE. — Les poissons d'eau douce de la Corse.......... 278
PERAGALLO. — Loi générale de la déduplication des Diatomées.......... 280

TOULOUSE
IMPRIMERIE LAGARDE ET SEBILLE
2, RUE ROMIGUIÈRES 2.

1900
Siège de la Société : 17, rue de Rémusat.

Extrait du règlement de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse

Art. 1er. La Société a pour but de former des réunions dans lesquelles les naturalistes pourront exposer et discuter les résultats de leurs recherches et de leurs observations.

Art. 2. Elle s'occupe de tout ce qui a rapport aux sciences naturelles, Minéralogie, Géologie, Botanique et Zoologie. Les sciences physiques et historiques dans leurs applications à l'Histoire Naturelle, sont également de son domaine.

Art. 3. Son but plus spécial sera d'étudier et de faire connaître la constitution géologique, la flore, et la faune de la région dont Toulouse est le centre.

Art. 4. La Société s'efforcera d'augmenter les collections du Musée d'Histoire Naturelle de Toulouse.

Art. 5. La Société se compose : de Membres-nés — Honoraires — Titulaires — Correspondants.

Art. 8. Les candidats au titre de membre titulaire doivent être présentés par deux membres titulaires. Leur admission est votée au scrutin secret par le Conseil d'administration.

Art. 10. Les membres titulaires paient une cotisation annuelle de 12 fr., payable au commencement de l'année académique contre quittance délivrée par le Trésorier.

Art. 11. Le droit au diplôme est gratuit pour les membres honoraires et correspondants ; pour les membres titulaires il est de 5 francs.

Art. 12. Le Trésorier ne peut laisser expédier les diplômes qu'après avoir reçu le montant du droit et de la cotisation. Alors seulement les membres sont inscrits au Tableau de la Société.

Art. 14. Lorsqu'un membre néglige d'acquitter son annuité, il perd, après deux avertissements, l'un du Trésorier, l'autre du Président, tous les droits attachés au titre de membre.

Art. 18. Le but de la Société étant exclusivement scientifique, le titre de embre ne saurait être utilisé dans une entreprise industrielle.

Art. 20. Le bureau de la Société se compose des officiers suivants : Président ; 1er et 2e Vice-présidents ; Secrétaire-général ; 2 Secrétaires-adjoints, Trésorier ; Bibliothécaire-Archiviste.

Art. 31. L'élection des membres du Bureau, du Consil d'adminisration, du Comité de publication, a lieu au scrutin secret dans la dernière quinzaine de décembre. Ils sont nommés pour une année. Le Secrétaire-général, les Secrétaires-adjoints, le Trésorier, l'Archiviste et les Membres du Conseil et du Comité peuvent seuls être réélus immédiatement dans les mêmes fonctions.

Art. 33. La Société tient ses séances le mercredi à 8 heures du soir. Elles s ouvrent le premier mercredi après le 15 novembre, et ont lieu tous les 1er et 3e mercredi de chaque mois jusqu'au 3e mercredi de juillet inclusivement.

Art. 39. La publication des découvertes ou études faites par les membres de la Société et par les commissions, a lieu dans un recueil imprimé aux frais d celle ci, sous le titre de : *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*. Chaque livraison porte son numéro et la date de sa publication.

Art. 41. La Société laisse aux auteurs la responsabilité de leurs travaux et de leurs opinions scientifiques. Tout Mémoire imprimé devra donc porter signature de l'auteur.

Art. 42. Celui-ci conserve toujours la propriété de son œuvre. Il peut en obtenir des tirages à part, des réimpressions, mais par l'intermédiaire de la Société.

Art. 48. Les membres de la Société sont tous invités à lui adresser les échantillons qu'ils pourront réunir.

Art. 52. En cas de dissolution. les diverses propriéd e ciété revie nt de droit à la ville de Toulouse.

Séance du 7 novembre 1900

Présidence de M. MAUREL, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

Communications

Carnet ornithologique.

Par M. BESAUCÈLE.

PICS EPEICHE ET EPEICHETTE. — Ces Pics font entendre, au printemps, un bruit singulier, une espèce de *roulement* dont je ne m'étais pas bien expliqué le mécanisme. Ce bruit, qui s'entend de fort loin, était, je le croyais du moins, dû à des chocs répétés du bec contre des branches sèches afin d'en faire sortir les larves ou les insectes dont les pics font, en partie, leur nourriture. Cependant, j'avais remarqué que ces oiseaux ne *charpentaient* de la sorte qu'au printemps et je ne m'expliquais pas pourquoi ils ne continuaient pas à faire entendre le même roulement pendant les autres saisons. Aussi, j'avais supposé que ces oiseaux pouvaient bien ainsi *battre le tambour* dans le temps des amours et que c'était peut-être une manière à eux de *faire les beaux*.

Les faits suivants sont venus corroborer ma supposition et m'ont permis de me rendre compte du mécanisme de ce bruit particulier.

Cette année, j'ai recherché des Epeichettes et des Epeiches. J'ai patiemment poursuivi ces Pics afin de découvrir leur gîte. C'est surtout un nid de Pics Epeiche que j'ai pu commodément observer et qui m'a permis d'étudier les mœurs et habitudes de ces jolis oiseaux, véritables papillons emplumés avec leurs belles couleurs rouge, blanche et noire.

Posté sous un buisson, à une quinzaine de mètres d'un grand saule, j'ai observé presque tous les jours le va et vient de mes Pics qui ne se doutaient pas de mon indiscrétion, car je ne me glissais dans ma cachette et je n'en sortais que lorsque je voyais le mâle occupé au loin et la femelle enfouie dans son arbre.

C'est le mâle seul qui *tambourine* et c'est bien sa façon de témoigner ses ardeurs ou sa colère. Un jour j'ai pris plaisir à le poursuivre, à le tourmenter, et plus je le dérangeais plus il faisait entendre son bruit. J'ai tiré deux coups de feu sans pouvoir lui faire abandonner la partie ; il s'envolait à quelques mètres et se perchait sur le sommet d'un grand arbre. Le soir je l'avais rendu furieux et il n'en finissait plus de crier.

Observant à l'aide d'un verre d'approche, j'ai constaté que le plus souvent le Pic Epeiche, au moment de se faire entendre, perche sur une branche au lieu de s'accrocher contre le tronc d'un arbre comme c'est son habitude ; ou bien il se place au sommet d'une grosse branche morte. Dans cette position, il s'accroupit, écarte ses ailes qu'il agite, appuie l'extrémité de son bec contre la branche, et, dans une espèce de trémoussement convulsif de tout son corps, il produit ce bruit particulier qui change de tonalité suivant la densité de la branche sur laquelle il est perché. J'ai bien remarqué qu'à ce moment le Pic ne donne pas des coups de marteau avec son bec mais qu'il l'appuie seulement. L'oiseau semble faire vibrer tout son corps et hérisse ses plumes ; lorsque l'on est très rapproché on distingue nettement le frôlement de ses ailes. Mais le frottement des remiges les unes contre les autres ne sauraient à elles seules produire un bruit aussi retentissant, et ce chant d'amour singulier doit être rapporté à la vibration de la langue dans la cavité buccale, le bec étant appuyé contre une branche qui fait, en cette occasion, office d'une boîte d'harmonie qui modifie, selon qu'elle est plus ou moins creuse, la tonalité.

On parvient à imiter assez bien ce roulement en appuyant la pointe de la langue contre le palais et en la faisant vibrer, les lèvres étant légèrement entr'ouvertes. Selon que l'on place devant la bouche soit la main, soit différentes branches ou tout autre objet on modifie la tonalité, qui devient à volonté grave ou aiguë.

Au début, quand je rentrais dans le ramier où mes nouvelles connaissances avaient élu leur domicile, j'imitais de mon mieux le roulement de mon Pic, et immédiatement le mâle répliquait, furieusement même, car il devait craindre une nouvelle concurrence ! Mais au bout de quelques jours mon malin sujet a du reconnaître la supercherie, aussi ne saluait-il plus mon arrivée.

Il n'est pas douteux que le bruit analogue que fait l'Epeichette est produit par le même mécanisme. Ce bruit est identique à celui de l'Epeiche moins le degré d'acuité. C'est la femelle seule de celui-ci qui charpente son nid en agrandissant d'abord une ouverture naturelle et en creusant ensuite une excavation.

A l'époque des couvées, les Pics Epeiches sont assez farouches et il est difficile de les approcher. Ils prennent une infinité de précautions pour cacher leurs nids ; je ne serais pas surpris qu'ils ne creusent de faux-nids. On a signalé cette particularité de faire plusieurs nids pour la Pie. Je l'ai remarqué pour plusieurs autres oiseaux ; j'aurai l'occasion de revenir sur ce sujet. Les Pics épeiche, quand ils veulent s'approcher de leur nid, font d'abord entendre leur *pic-pic* comme c'est leur habitude lorsqu'ils se déplacent, mais ils n'abordent jamais d'emblée l'arbre qui cache leur chambrée. Ils s'arrêtent sur des arbres voisins, voltigent de l'un à l'autre en montant et descendant le long du tronc, et, particularité singulière, ils descendent souvent à reculons en regardant de tous côtés, puis ils finissent par aller s'accrocher contre l'arbre où ils ont le nid et le plus souvent à l'opposé du trou, toujours assez loin de cette ouverture. Ce n'est que lorsqu'ils se sont bien assurés qu'ils ne sont pas observés et qu'aucun danger ne les menace qu'ils se décident à approcher du nid. Le mâle se contente d'inspecter les lieux et va vite *tambouriner* sur un arbre voisin. La femelle, au contraire, monte et descend, regarde de tous côtés, semble hésiter, s'approche enfin du trou, regarde encore, met la tête dans l'ouverture, la ressort aussitôt sonde une dernière fois les environs, plonge brusquement dans la cavité et remet bien vite la tête à la fenêtre pour se convaincre qu'elle est bien seule, reste un instant ainsi et s'engouffre définitivement dans la cavité de l'arbre.

Quelques minutes après, l'oiseau a du charpenter vigoureusement, car une véritable pluie de petits copeaux est projetée au loin.

Le mâle, pendant la couvaison, à laquelle il ne participe pas, est non seulement bruyant, mais encore très querelleur, il ne peut souffrir que d'autres oiseaux, surtout un pic-vert, s'approchent de lui et il les poursuit avec acharnement.

En sortant du nid, les jeunes Pics Epeiche ont le front garni de plumes rouges, ce qui peut les faire confondre avec de jeunes Pics Mar. On évitera l'erreur en examinant le bec, qui, chez le Pic Epeiche, est très fort, tandis qu'il est grêle et court chez le Pic Mar.

Au sujet du *Pic Epeichette*, je lis dans l'ouvrage de Degland et Gerbe : « les jeunes avant la première mue nous sont inconnus. » Ces Pics étant assez communs dans notre région, il nous est facile de combler cette lacune :

Les *jeunes avant la première mue* n'ont point de rouge sur la tête, des plumes blanches sont disséminées sans ordre sur le front. Le ventre et les parties inférieures sont rembrunies.

Influence des surfaces sur les dépenses de l'organisme chez les animaux à sang froid pendant l'hibernation.

Par les Drs Maurel et de Rey-Pailhade.

Dans une communication récente (1), l'un de nous a étudié l'influence de la température ambiante sur les dépenses de l'organisme chez les tortues pendant l'hibernation. Or, dans ce travail, nous nous proposons, en utilisant les mêmes observations, d'étudier l'influence des surfaces sur ces mêmes dépenses.

Avant de donner l'exposé de nos recherches à cet égard, rappelons les faits suivants :

1° Que la radiation cutanée représente environ les deux tiers des dépenses totales de l'organisme.

Pour Richet (2), un ouvrier faisant un travail modéré dépense 3,100 calories, sur lesquels son travail représente 350 calories. C'est donc 2,750 qui restent pour la ration d'entretien. Or, d'après le même auteur, sur ces 2,750 calories, 1,900 sont perdues par la radiation cutanée.

A. Gautier (3) arrive à des chiffres très rapprochés. La ration d'entretien correspondrait à 2,600 calories ; et sur ce nombre, 1,700 seraient perdues par le rayonnement cutané.

---

(1) Société de Biologie, octobre 1900.

(2) *Dictionnaire de Physiologie.* Article chaleur.

(3) A. Gautier, Cours de chimie, 3e volume, p. 799.

Les pertes par la radiation cutanée, dans les conditions d'existence correspondant à la ration d'entretien, représentent donc sensiblement les deux tiers des pertes totales.

2° La surface des corps, ayant la même densité et la même forme, n'est pas proportionnelle au poids. Ces surfaces sont relativement au poids, d'autant plus grandes, que le corps est plus petit. Ainsi : une sphère ayant la densité de l'eau et pesant 10 kilogr. aurait une surface de 22^{dc} 45, et une sphère de 20 kilogr. aurait seulement 35^{dc} 63 au lieu de 44^{dc} 90, et une de 40 kilogr. aurait 41^{dc} 60 au lieu de 89^{dc} 80, une de 100 kilogr. aurait 104^{dc} 15 au lieu de 224^{dc} 50.

Quoique avec des différences un peu moindres, le même fait se reproduit pour des cylindres. Voici en effet les surfaces de quelques-uns de ces corps de même densité et ayant pour hauteur le double de leur périmètre, cylindres auxquels on peut approximativement comparer le corps de l'homme. Celui-ci, en effet, a comme taille le double de son périmètre thoracique et approximativement, il en est de même du corps de la plupart des mammifères utilisés dans les laboratoires, chien, lapin et cobaye.

Un de ces corps de 10 kilogr. aurait une surface de 34^{dc} 1.

Un autre corps de 20 kilogr. aurait une surface de 54^{dc} 2.

Un autre corps de 40 kilogr. aurait une surface de 86^{dc} 0.

Un autre corps de 100 kilogr. aurait une surface de 158^{dc} 4.

La surface plus grande des corps plus petits est un fait bien connu, mais cependant nous avons cru utile de donner ces chiffres, pour montrer, jusqu'où peuvent arriver les écarts. Le tableau suivant résume les chiffres ci-dessus, et pour rendre cette influence encore plus saisissable, nous y joignons la surface correspondant à 1 kilogr. de poids suivant ces divers volumes.

POIDS	SPHÈRES		CYLINDRES	
	Surface.	Surface par kilogr.	Surface.	Surface par kilogr.
	d. c.	d. c.	d. c.	d. c.
10	22,45	2,24	34,1	3.41
20	35,63	1,78	54,2	2,71
40	41,60	1,40	86,0	2,15
100	104,15	1,04	158,0	1,58

Comme on le voit, en ce qui concerne les cylindres pour des corps dix fois plus lourds, la surface correspondant à 1 kilogramme n'est que la moitié; et pour la sphère, il suffit même d'un corps quatre fois plus lourd pour trouver la même différence.

Si maintenant nous rapprochons ces deux faits, nous arrivons à ces conclusions au moins comme très probables :

1° Que dans la même espèce animale, les dépenses rapportées au poids, doivent être plus élevées chez les petits ;

2° Que cette différence pour certains écarts du poids doit être des plus sensibles.

Les faits que nous allons exposer viennent confirmer ces conclusions et leur donner encore un caractère tout particulier de précision.

Nos observations ont été faites sur des tortues pendant la période d'hibernation, c'est-à-dire pendant qu'elles étaient privées de tout mouvement. Les dépenses dues à cette dernière influence sont donc supprimées. En dehors du travail du cœur, tout à fait négligeable dans ces circonstances, ces animaux ne subissent d'autre perte que celle de la radiation cutanée. De plus, tous ont été soumis à la même température ; enfin, grâce à leur forme, leur surface peut être calculée presque exactement.

Pour apprécier l'influence de la surface sur les dépenses de ces animaux, nous avons employé deux procédés (1). Le premier nous a donné *la dépense par kilogramme de poids*, et le second *les dépenses par décimètres carrés*. Nous allons exposer ces deux séries de recherches.

PREMIER PROCÉDÉ. — Nous avons réparti ces tortues en trois groupes : le premier comprend celles pesant plus de 500 gr., le deuxième comprend celles pesant de 300 à 400 gr. et le troisième celles pesant moins de 200 gr. Or, voici les résultats :

---

(1) Voir notre communication dans la séance du 4 avril 1900.

Première hibernation (1898-1899). — Pendant la première hibernation qui a duré 193 jours :

Le premier groupe a perdu 106,65 par kilogr., soit 0,55 par kilogr. et par jour.

Le deuxième groupe, 125 gr. par kilogr., soit 0,65 par kilogr. et par jour.

Première hibernation (1898-1899)

Durée : 193 jours. Du 30 octobre 1898 au 21 mai 1899.

		Poids le 30 octobre 1898.	Poids le 21 mai 1898.	Perte de poids en 193 jours.	Perte en poids par kilg. pendant 193 jours.	Perte en poids par kilogramme et par jour
		gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
1er groupe		750	699	51	68	0,352
		785	702	83	106	0,550
		598	540	58	97	0,502
		584	494	90	155	0,803
		500	429	71	142	0,736
		599	551	48	80	0,414
		562	505	57	99	0,513
	Totaux...	4378	3920	458	747	3,870
	Moyenne.	625,4	560	65,4	106,7	0.550
2e groupe		355	311	44	124	0,643
		352	311	41	116	0,601
		309	267	42	136	0,705
	Totaux...	1016	889	127	376	1,949
	Moyenne.	338,7	295,7	42,3	125,3	0,649
3e groupe	Moyenne.	164	133	3	189	0,980

Et le troisième groupe, 189,02 par kilogr., soit 0,93 par kilogr. et par jour.

Comme on le voit, ces différences sont des plus marquées, les dépenses par kilogr. et par jour, sous la seule influence du volume, passent de 0 gr. 55 à 0 gr. 65 et à 0 gr. 98.

Deuxième hibernation. — Pendant la deuxième hibernation (1899-1900), les écarts quoique un peu moins accentués sont cependant encore nettement marqués. Les résultats, en effet, sont les suivants :

Pendand les 164 jours qu'a duré cette période hibernale :

Le premier groupe a perdu 67 gr. 2 par kilogr., soit 0 gr. 41 par kilogr. et par jour.

Le deuxième groupe a perdu 76 gr. 2, par kilogr., soit 0 gr. 46 par kilogr. et par jour, et le troisième groupe 107 gr. 3 par kilogr., soit 0 gr. 65 par kilogr. et par jour.

Le tableau ci-contre donne le détail de cette deuxième expérience.

DEUXIÈME PROCÉDÉ. — Le deuxième procédé rend l'influence des surfaces sur les dépenses de l'organisme encore plus évidente, en ce sens qu'il montre que ces dépenses non seulement varient avec les surfaces, mais, en outre, qu'elles lui sont proportionnelles.

Dans ce procédé, en effet, nous avons calculé les surfaces de ces animaux ; et en divisant les dépenses par ces surfaces, nous sommes arrivés à

Deuxième hibernation (1899-1900)

Durée : 146 jours. Du 1er décembre 1899 au 13 mai 1900.

		Poids le 1er décemb. 1899.	Poids le 13 mai 1900.	Perte de poids en 164 jours.	Perte par kilogramme en 164 jours.	Perte par kilogramme et par jour.
		gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
1er groupe		770	707	63	82	0,500
		787	742	45	57	0,347
		582	542	40	68	0,415
		625	568	57	91	0,555
		520	492	28	54	0,329
		600	555	45	75	0,457
		692	661	31	45	0,274
		729	681	48	66	0,402
	Totaux…	5305	4948	357	538	3,279
	Moyenne.	663,1	618,5	44,6	67,2	0,410
2e groupe		347	313	34	98	0,597
		359	340	19	53	0,316
		343	308	35	100	0,610
		387	366	21	54	0,323
	Totaux…	1436	1327	109	305	1,846
	Moyenne.	359	331,7	27,2	76,2	0,461
3e groupe	Moyenne.	177	158	19	107,3	0,654

ce résultat que quel que soit le volume de l'animal, les dépenses d'une surface donnée restent sensiblement les mêmes.

C'est ce qui va ressortir des chiffres suivants.

PREMIÈRE HIBERNATION. — Le groupement est resté le même que précédemment, et voici quels ont été les résultats.

Dans le premier groupe, comprenant les animaux au-dessus de 500 grammes au début, la dépense totale pendant les 193 jours a été de 17$^{\text{gr}}$02

Première hibernation

Durée : 193 jours.

		Poids au 30 oct. 1898.	Poids au 21 mai 1899.	Perte de poids en 193 jours.	Surface le 30 octobre 1898.	Perte de poids par décim. carré pendant 193 jours	Perte de poids par décim. carré et par jour.
		gr.	gr.	gr.	déc. car.	gr.	gr.
1er groupe		750	699	51	4,38	11,6	0,0601
		785	702	83	4,51	18,4	0.0955
		598	540	58	3,76	15.4	0,0798
		584	494	90	3,70	24,0	0,1243
		500	429	71	3,34	21,2	0,1099
		599	551	48	3,77	12,7	0,0657
		562	505	57	3,61	15,8	0,0818
	Totaux...	4378	3920	458	27,07	119,1	0.6135
	Moyenne.	625,4	560	65,4	3,87	17,02	0,089
2e groupe		355	311	44	2,66	16,5	0,0855
		352	311	41	2,64	15,5	0,0803
		309	267	42	2,42	17,3	0,0895
	Totaux...	1016	889	127	7,72	49,3	0,2553
	Moyenne.	338,7	295,7	42,3	2,57	16,43	0,085
3e groupe	Moyenne.	164	133	31	1,59	19,49	0,101

par décimètre carré; et la dépense par décimètre carré et par jour a été de 0^{gr}089.

Pour le deuxième groupe, la dépense totale par décimètre carré a été de 16^{gr}43 et par décimètre carré et par jour de 0^{gr}085.

Enfin, pour le troisième groupe, la dépense totale a été de 19^{gr}49 par décimètre carré et la dépense par décimètre carré et par jour de 0^{gr}101.

Ces résultats sont donnés en détail dans le tableau qui précède.

Aussi, pendant cette période hibernale, les pertes ramenées au décimètre carré ont été sensiblement les mêmes pour tous ces animaux.

On ne saurait, dans des recherches de cet ordre, demander plus de concordance.

Cette même concordance va, du reste, se retrouver dans la seconde expérience.

Comme on le voit, les écarts sont encore moindres que dans l'hibernation précédente. Pour ces divers animaux, dont les uns ont un volume quatre fois supérieur aux autres, la dépense calculée par décimètre carré a été sensiblement la même: 0^{gr}067, 0^{gr}063 et 0^{gr}069 par décimètre carré et par jour.

Nous le répétons, dans les expériences de biologie, on ne peut demander plus d'exactitude.

Nous croyons devoir faire remarquer, du reste, qu'on ne devrait pas s'attendre à trouver une proportion aussi exacte s'il s'agissait d'animaux jouissant de toute leur activité. Pour ceux-ci, en effet, la radiation cutanée ne représente que les

Deuxième hibernation

Durée : 164 jours.

		Poids le 1er décemb. 1899.	Poids le 13 mai 1900.	Perte de poids en 164 jours.	Surface le 1er décemb. 1889.	Perte de poids par décim. carré en 164 jours.	Perte de poids par décim. carré et par jour.
		gr.	gr.	gr.	déc. car.	gr.	gr.
1er groupe		770	707	63	4,45	14,2	0,0866
		787	742	45	4,52	10,0	0,0600
		582	542	40	3,69	10,9	0,0666
		625	568	57	3,87	14,7	0,0897
		520	492	28	3,43	8,2	0,0600
		600	555	45	3,77	12,0	0,0733
		692	661	31	4,15	7,5	0,0456
		729	681	48	4,29	11,2	0,0683
	Totaux . . .	5305	4948	357	32,17	88,7	0,5401
	Moyenne .	663,1	618,5	44,6	4,02	11,09	0,0675
2e groupe		347	313	34	2,62	13,0	0,0793
		359	340	19	2,68	7,1	0,0433
		343	308	35	2,60	13,5	0,0824
		387	366	21	2,82	7,5	0,0456
	Totaux . . .	1436	1327	109	10,72	41,1	0,2506
	Moyenne .	359	331,7	27,2	2,68	10,27	0,0626
3e groupe	Moyenne .	177	158	19	1,67	11,38	0,0694

deux tiers des dépenses ; et l'autre tiers doit varier plus avec le poids qu'avec la surface.

Dans nos expériences, au contraire, les tortues étant immobiles, elles ne subissaient que les pertes de la radiation cutanée ; et ainsi doit s'expliquer la presque exactitude de nos résultats.

De ces expériences nous concluons donc :

1° *Que pendant le sommeil hibernal, les pertes des tortues, calculées par kilog. de leur poids, sont d'autant plus grandes que l'animal est plus petit.*

2° *Que les différences sont très appréciables, dès qu'on arrive à des poids doubles.*

3° *Enfin, que dans ces conditions les pertes sont très sensiblement proportionnelles à la surface.*

Séance du 21 novembre 1900

Présidence de M. Maurel, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. le Président annonce à la Société que notre collègue M. de Rey-Pailhade a obtenu à l'Exposition une médaille de bronze pour sa collection de Memoires théoriques sur l'extension du système décimal au temps et à l'angle, auxquels il avait joint une série complète d'appareils scientifiques variés gradués décimalement.

Il annonce également que, sur la proposition de M. de Rey-Pailhade, le Congrès de chronométrie a nommé une Commission internationale et permanente chargée d'étudier les moyens pratiques d'établir le temps décimal dans la chronométrie scientifique. Notre collègue fait partie de cette Commission.

Communications

Carnet Ornithologique,

Par M. le Dr Besaucèle.

Pie-Grièche d'Italie. — Cette pie-grièche, qui est très commune dans l'Hérault, était, je le croyais du moins, très rare dans la région de Toulouse. Or, l'année dernière et cette année, j'en ai trouvé un grand nombre dans les ramiers de Portet et de Braqueville, au point que j'ai pu en tuer vingt-cinq. J'ai étudié cet oiseau avec soin et c'est le résultat de mes observations que je consigne ici.

Ce n'est pas sans raison que quelques ornithologistes ont rapproché les pies-grièches des oiseaux de proie. En étudiant leurs mœurs et leurs caractères physiques, on est frappé des nombreux points de contact qui unissent les rapaces avec les pies-grièches. Je prends pour exemple la pie-grièche d'Italie :

Cet oiseau, bien que de petite taille, fait une chasse à outrance aux autres oiseaux qu'il détruit, au point que j'ai été surpris de ne pas trouver dans les ramiers habités par les pies-grièches les petits oiseaux qui pullulent ailleurs, dans notre région, tels que chardonnerets, rossignols, fauvettes, babillardes, etc. Je n'ai guère rencontré que quelques moineaux et des verdiers qui doivent, grâce à leur gros bec, tenir tête aux pies-grièches. Il me paraît incontestable que les petits oiseaux fuient la présence des pies-grièches comme ils le font pour les hobereaux et les éperviers, ou qu'ils sont dévorés par elles.

La pie-grièche d'Italie s'élève, dans son vol, à une très grande hauteur et, comme les rapaces, elle plane souvent en guettant une proie. La mue est simple chez les pies-grièches, comme chez les oiseaux de proie, et ce n'est que dans le courant de la deuxième année que les jeunes ont leur livrée parfaite.

Comme chez les rapaces, la taille de la femelle est plus grande que celle du mâle. De plus, les femelles sont, comme chez les premiers, moins nombreuses que les mâles.

J'ai comparé avec soin les femelles et les mâles; voici les caractères différentiels :

Les mâles, de l'extrémité du bec à l'extrémité de la queue, mesurent, en moyenne, exactement 19 centimètres 1/2. Les femelles mesurent 22 centimètres. La queue, chez les mâles comme chez les femelles, a 85 millimètres de longueur. Le cou est aussi long chez la femelle que chez le mâle ; la différence de longueur porte exclusivement sur le tronc, qui est beaucoup plus volumineux chez la femelle. La longueur des ailes est sensiblement la même dans les deux sexes.

Enfin, pour corroborer l'analogie entre les rapaces et les pies-grièches, l'examen anatomique révèle chez celles-ci, comme chez les oiseaux de proie, les particularités suivantes : L'ossature crânienne est très développée et très résistante ; les arcades zygomatiques sont très saillantes ; les masseters sont puissants, les tendons des muscles des tarses et des doigts sont résistants. La couleur et l'odeur de la chair des pies-grièches rappelle celle des rapaces. Il en est de même de l'épaisseur et de la couleur de la peau.

Essai de Bibliographie du creusement des rochers par des Colimaçons,

Par M. Edouard Harlé.

Dans la Note que j'ai publiée, il y a quelques mois, sur des « Rochers creusés par des Colimaçons, à Salies-du-Salat (Haute-Garonne) », je n'ai cité d'autres travaux que ceux de Constant-Prévost et de Bouchard-Chantereaux. Mais le creusement de rochers par des colimaçons a été observé par d'autres savants, en divers pays. J'ai recherché dernièrement leurs travaux dans de nombreuses publications et j'ai pu ainsi rédiger la Note bibliographique ci-dessous qui, bien que sans doute incomplète, présente, cependant, je crois, un certain intérêt :

Hodgson, en 1827, dans son ouvrage sur l'Histoire naturelle du Northumberland (Angleterre) attribue à l'action de colimaçons certains trous percés dans du calcaire (cité dans *Geol. Magazine*, 1871, p. 184).

Buckland, en septembre 1839, présente à la Société géologique de France un morceau de calcaire qu'il a recueilli à Boulogne-sur-Mer. Cet échantillon est percé de trous que Buckland attribue à l'action de colimaçons agissant probablement au moyen d'un suc acide. (*Bull. Soc. géol. Fr.*, t. x, 1838-1839, p. 434).

Buckland, le 19 mai 1841, publie dans *Proceedings geol. Soc. of London,* une Note « On the Agency of Land Snails in corroding and making deep excavations in compact limestone rocks ». Il s'agit des observations déjà citées sur des rochers de Boulogne-sur-Mer et d'autres semblables sur des rochers de calcaire carbonifère de Tenby (Angleterre). Buckland attribue à l'action de l'*Hélix aspersa* les trous de ces rochers.

Constant-Prévost, dans une communication à l'Académie des Sciences, du 30 octobre 1854 « Sur la perforation de roches calcaires attribuée à des Hélix », rappelle avoir déjà signalé, depuis plus de vingt ans, que des Hélices ont creusé des tubes cylindroïdes dans le calcaire semi-cristallin du Monte-Pelegrino (Sicile).

Bouchard-Chantereaux, en 1861, dans *Annales des Sciences naturelles* (zoologie), publie un grand Mémoire avec planche, au sujet de ses « Observations sur les Hélices saxicaves du Boulonnais ». Il s'agit de trous percés dans un calcaire dur, près de Boulogne-sur-Mer, par l'*Helix hortensis*, probablement au moyen d'un suc acide.

Le *Geological Magazine*, 1869, 1870, 1871 et 1872, contient un grand nombre de lettres et de Mémoires sur des trous percés dans du calcaire en diverses localités d'Angleterre. Les uns attribuent ces trous à l'action de Pholades, à une époque géologique où ces rochers étaient immergés dans la mer. Les autres sont convaincus que ces trous sont récents et qu'ils sont creusés par des Hélices, surtout par l'*Hélix aspersa*.Le résultat de cette longue discussion est à l'avantage de ces derniers. Tous d'ailleurs sont d'accord pour écarécarter l'effet de l'eau et des intempéries. Je me bornerai à quelques citations : Mackintosh, partisan des Pholades, fait observer (1869, p. 96 et 282) que ces trous ne peuvent être dus à la pluie, car ils sont placés de telle sorte qu'elle ne peut y avoir accès ; d'ailleurs, plusieurs sont percés à travers des fossiles et autres portions de duretés très diverses que l'eau aurait attaqués diversement ; enfin leur surface est trop lisse pour être due (comme la surface extérieure du rocher) à l'action chimique et mécanique de l'humidité. Bonney, partisan des Hélices, fait observer (1869, p. 483) que ces trous n'ont pas la forme de ceux creusés par les Pholades ; cite de ces trous (1870, p. 267) au bord d'une rivière, donc postérieurs à la fin du creusement de la vallée, lequel est lui-même postérieur à la dernière émersion du pays, ce qui exclut l'hypothèse des Pholades ; ces trous (1872, p. 315) ne proviennent pas de la chute des fossiles, car beaucoup sont dans des roches sans fossiles ; y a trouvé des *Helix aspersa* (1869, p. 483) et des *Helix nemoralis* et *lapicida* (1872, p. 315). Rofe, partisan des Hélices, fait remarquer (1870, p.4) que des trous creusés par des Pholades auraient disparu depuis longtemps, car ces rochers ont été bien entamés depuis qu'ils ont été soulevés hors de la mer.

Brehm, dans les *Merveilles de la Nature*, édition française, cite (pp. 432-433) les observations de Schmidt sur les trous percés par des Hélices dans le calcaire du Monte-Pellegrino à Palerme, (Sicile). Ces trous sont dirigés de bas en haut et, par conséquent, inaccessibles à la pluie. Il sont creusés, ainsi que l'a déja remarqué Doderlein, par l'*Helix Mazzulii*; aussi par l'*Helix sicana*. Les spécimens qui vivent dans ces trous se distinguent de ceux qui demeurent à l'air libre par une conformation plus allongée et conique.« On peut, dit-il, énoncer d'une manière certaine que l'*Helix Mazzulii* s'est transformée en une espèce différente de l'*Helix aspersa*, grâce à ce mode d'existence ».

Bretonnière, dans *Comptes rendus Académie des Sciences,* 1er octobre 1888, signale la « Perforation de roches calcaires par des escargots », à Constantine (Algérie), par trous percés verticalement de bas en haut.

Stanislas-Meunier, dans *Le Naturaliste*, le 1er janvier 1890, publie ses « Observations sur une roche perforée par des escargots ». Il s'agit d'échantillons envoyés de Constantine par M. Bretonnière. L'escargot en question est l'*Helix aspersa*. Il ne creuse pas au moyen d'un acide (car il ne secrète pas d'acide), mais probablement en frottant avec le pied, qui contient des grains de silice et forme ainsi une sorte de râpe.

Scharff publie dans *Irish Naturalist*, en septembre 1892, une Note sur des perforations dans un calcaire carbonifère d'Irlande. Il les attribue à l'*Helix aspersa*.

Enfin, Harlé signale des « Rochers creusés par des Colimaçons à Salies-du-Salat (Haute-Garonne) », par des notes publiées dans *Soc. d'Hist. naturelle de Toulouse*, 21 février 1900, *Bulletin du Muséum d'Histoire Naturelle*, 27 mars 1900, et *Bulletin Soc. géologique de France*, 2 avril 1900. Ces escargots sont des *Helix hortensis* et *nemoralis*.

J'ajoute que, d'après des renseignements et des échantillons qui m'ont été envoyés par M. Ferton, des trous dans le calcaire des environs de Bonifacio (Corse) paraissent être creusés par l'*Helix serpentina*, Ferussac.

La décimalisation du temps devant les diverses branches de la Science.

Par M. J. de Rey Pailhade

Ancien Président de la Société de géographie et d'Histoire naturelle de Toulouse.

L'idée de l'application du système décimal à la notation du temps pour les usages scientifiques, a fait des progrès si rapides et tellement grands dans tous les milieux et chez tous les peuples, qu'on peut considérer sa réalisation comme prochaine. Il n'existe que de légères divergences de vue sur l'unité principale à adopter.

Les uns désirent ne pas trop s'écarter du système employé actuellement, pour éviter tout trouble dans les esprits et pour permettre facilement au public de comprendre la nouvelle notation ; les autres, estimant qu'une demi réforme ne produirait qu'un résultat médiocre, en proposent une plus complète, mais logique et rationnelle, qui rendrait de suite les plus grands services à la science.

Nous sommes dans ce camp ; mais notre choix n'a pas été fait au *flair,* il a été dicté par une pratique personnelle de plusieurs années et par des expériences faites avec des enfants de 13 ans, connaissant convenablement le système métrique décimal des poids et mesures. Il a été reconnu que les jeunes intelligences apprenent à compter le temps dans le système du *jour décimalisé,* avec une facilité étonnante. Que ceux qui en doutent, essayent à leur tour, en observant les règles indiquées dans nos précédents mémoires (1). Ils réussiront aussi aisément que nous. D'ailleurs, l'horlogerie construit déjà couramment d'excellents instruments décimaux et des montres à deux faces qui permettent d'employer, sans aucune confusion, l'un ou l'autre système.

Il existe un moyen scientifique pour se convaincre que le jour est bien l'unité qui doit être décimalisée. Il suffit de passer en revue les diverses branches de la science et d'examiner l'unité de temps qu'il conviendrait le mieux d'appliquer dans chaque cas.

C'est ce que nous allons faire rapidement.

Sciences naturelles. — Dans le groupe des sciences naturelles, la physiologie fait intervenir la notion du temps dans l'étude de nombreuses questions. Un simple coup d'œil sur des courbes de la température, des pulsations cardiaques, des mouvements respiratoires, etc., etc., fait reconnaître qu'elles ne présentent de périodicité qu'à 24 heures d'intervalle. Il en résulte que le jour entier constitue l'unité de temps physiologique, c'est-à-dire que le jour est la plus petite période de temps après laquelle les phénomènes se reproduisent identiquement.

Cette vérité est si bien reconnue qu'en thérapeutique, on indique invariablement par jour la dose maximun de médicament à prendre.

---

(1) Extension du système décimal au temps et à l'angle. *Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Toulouse*, 1897.

Les constantes physiologiques se rapportent actuellement à la seconde, à la minute, à l'heure et au jour. Ces périodes de temps n'ayant pas entre elles des rapports décimaux compliquent beaucoup les calculs, quand il faut faire des comparaisons.

Ces inconvénients disparaissent en adoptant comme base le jour, et en rapportant les constantes au centième, au millième ou au cent millième de jour suivant les cas.

Pour plus de détails nous renvoyons à l'article que nous avons publié à ce sujet dans la *Revue Scientifique* du 11 février 1899 et le *Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Toulouse* 1900, p. 19.

Nos idées, developpées devant le dernier Congrès de physiologie, ont été approuvées par des personnes compétentes.

Les minéralogistes et les géologues emploient souvent des angles, mais font peu de calculs. Cette question a peu d'importance pour eux ; mais la décimalisation du cercle entier les ferait profiter des avantages généraux que nous énumérerons plus tard.

MÉCANIQUE. — La grande industrie marchant nuit et jour, l'unité de temps est pour elle la journée entière de 24 heures ; quant à la petite industrie, qui ne travaille généralement pas la nuit, elle est cependant obligée de savoir ce que ses machines pourraient fournir pendant un jour entier et puis elle est tenue de marcher sur les traces des grands établissements.

Remarquons d'abord que les mécaniciens sont entrés dès 1889 dans la voie décimale, en adoptant une nouvelle unité de puissance des machines, le *poncelet,* équivalent au travail de 100 kilogrammètres effectués en une seconde de temps. L'unité physique de temps employée n'étant en rapport décimal avec aucune des autres mesures de temps, le *poncelet* est frappé d'avance de stérilité.

Avec la décimalisation du jour, il faudra une nouvelle unité qu'on pourrait appeler *cheval-travail*, — pour conserver le mot de cheval qui parle bien à l'esprit de tout le monde, — représentant un travail de 100 kilogrammètres effectués pendant un *cent-millième de jour* (0^s,864). Au moyen d'un déplacement de virgule, on trouve le nombre de kilogrammètres qu'une machine de 120 chevaux-travail, par exemple, fera en un jour. La règle est très simple : on multiplie par 10 la puissance de la machine et on obtient le travail en millions de kilogrammètres, soit 1,200 pour notre cas. Ce nombre, dont la connaissance est indispensable en mécanique, divisé par 2, 3, 4, etc., etc., donne le travail au 1/2, 1/3, 1/4, etc., etc., de jour, soit en heures 12, 8, 6, etc., etc.

Les avantages éclateront aux yeux de tout le monde.

Dans un mémoire publié dans le *Bulletin de la Société de l'industrie minérale* (Saint-Etienne) 1899, nous avons donné les formules et les tables pratiques pour passer des *chevaux-vapeur*, etc., etc., aux nouveaux *chevaux-travail.* Pour s'y habituer, il suffira de donner les travaux à la fois en chevaux-vapeur et en chevaux-travail, comme on le fait déjà pour les poncelets (1).

Il importe aussi beaucoup en mécanique de connaître le nombre de tours effectués par les arbres des machines pendant un temps déterminé. — Or, un tour, c'est la circonférence entière. Ceci indique bien qu'en mécanique, l'unité angulaire véritable est la circonférence entière.

Pour la mécanique, la décimalisation du jour et du cercle entiers est donc toute indiquée.

Mathématiques pures. — M. Mehmke, professeur à Stuttgard, qui a étudié la question comme nous, dit que dans ce domaine on se sert surtout de l'arc exprimé en fractions décimales du rayon; mais que pour les applications pratiques, la division du cercle en 400 grades est avantageuse. Il n'émet pas d'opinion sur la division décimale du temps.

Physique et Electricité. — Tout le monde reconnaît maintenant que le système C. G. S. a besoin d'être modifié de manière à avoir aussi pour le temps, une unité ayant un rapport décimal avec le jour, qui est l'étalon fourni par la nature.

Voici l'opinion de l'éminent physicien A. Cornu, opinion partagée par un grand nombre de savants : « Le système C. G. S, a été proposé par l'Association Britannique dès 1860. Les unités de longueur, de masse sont empruntées au système métrique ; il est regrettable que l'unité de temps n'ait pas été empruntée au système métrique qui a présidé à la réforme générales des unités. »

---

(1) Ringelmann ; *les Moteurs thermiques et les gaz d'éclairage*, Paris, Dunod. — Malicet et Blin, *Notre concours de moteurs et de voitures* dans la *Locomotion automobile*, 22 décembre 1899, p. 808.

« La cent millième partie du jour solaire moyen aurait été une unité de temps très convenable et peu différente de la seconde sexagésimale qui est la 86400^e^ partie de la même durée. Le système ainsi conçu eut été affranchi des complications duodécimales » (1).

Dans notre mémoire déjà cité, publié dans le *Bulletin de l'Industrie minérale*, nous avons montré que la transformation du système C. G. S., en un système à unités toutes décimales, ne présentera pas de difficultés, surtout comparé aux avantages immenses qui en résulteront. En voici un exemple : Nos grands steamers marchant, nuit et jour, il est intéressant de savoir le nombre de kilomètres qu'ils font en un jour entier. Quand on dit qu'un navire marche à raison de 18 nœuds à l'heure, cela ne nous renseigne pas pour le parcours par jour, si on veut le connaître, il faut faire le calcul suivant : 18 × 1852 × 24 soit 800 kilm., 064. Si au contraire, on dit que ce navire a une vitesse de 8 mètres au cent millième de jour, on voit immédiatement qu'il franchit 800 kilomètres par jour.

Nous avons déjà donné, dans ce mémoire, un tableau des vitesses des diverses mobiles au cent millième de jour.

---

(1) *Annuaire du Bureau des longitudes* 1901, pages 323, 599 et D. 43 (Notice de M. le général Bassot sur le système métrique).

Automobilisme et cyclisme. — Tous ceux qui se sont occupés de sportisme, savent combien il est ennuyeux de faire des calculs avec des secondes, minutes, heures et jours. Aussi, il serait très désirable pour tous les sportsmen que l'on adoptât la division décimale du jour qui simplifierait tout.

Astronomie, navigation et géographie. — L'astronomie, cette admirable science qui les embrasse toutes, emploie le temps et l'angle. Ces deux grandeurs sont pour elle beaucoup plus intimement liées que pour les autres sciences que nous avons deja examinées.

Le temps peut être considéré comme indépendant de l'angle, quand il sert à fixer la durée des révolutions des astres autour du soleil, ou le moment où un phénomène se produira.

Les ascensions droites au contraire représentent de véritables distances angulaires exprimées en temps.

La distance au pôle des étoiles, par exemple, est un angle n'ayant aucun rapport avec le temps.

On voit par là qu'en astronomie et dans les sciences qui l'appliquent — navigation, géographie astronomique — le temps et l'angle ont des rapports très étroits dans un grand nombre de cas.

Il convient donc d'examiner la question sous ses deux phases.

1° DÉCIMALISATION DU TEMPS ET DE L'ANGLE, COMME UNITÉS INDÉPENDANTES. — *a*). Pour le temps, les développements qui précèdent sont suffisants. Nous ferons seulement remarquer qu'en astronomie, on emploie déjà fréquemment les fractions décimales du jour, soit pour fixer le moment du passage au périhélie T des comètes périodiques, soit pour indiquer les longitudes des principaux observatoires. M. Oppolzer, dans son *Traité des orbites*, donne les dates en fractions décimales du jour. Nous rappelons à nos lecteurs que nous avons publié une grande table avec 9 chiffres pour la transformation rapide des heures, minutes et secondes, de temps et d'arc en fractions décimales du jour et du cercle entiers. Nous avons publié aussi une table des logarithmes des fonctions trigonomètriques dans ce système avec 4 décimales (1).

b). Pour l'angle, comme chacun sait, le service géographique de l'armée française se sert depuis plus d'un siècle de la division décimale du quadrant en 100 grades. Cette méthode est employée aussi avec succès en Italie, Belgique, Wurtemberg, grand-duché de Bade etc., etc.

M. le commandant Guyou, faisant abstraction du temps pour ne considérer que l'angle, a fait expérimenter ce système dans la marine, où il a été reconnu que son adoption rendrait de grands services. Avec cette division, le centième du grade

---

(1). Bull. de la Soc. de Géographie de Toulouse, 1898, page 338 et 1900, page 94, à Paris, chez Hermann, éditeur.

(*centigrade*) équivaut en moyenne à la surface de la Terre à une longueur de 1 kilomètre, avec une approximation suffisante pour la pratique courante de la navigation.

D'accord avec M. Mehmke et d'autres auteurs, nous pensons que pour l'angle envisagé et employé isolément, la division décimale du quadrant en 100 grades est excellente à bien des points de vue. La propagation du grade rendra de grands services aux applications pratiques et fera mieux comprendre les avantages d'une décimalisation logique et rationnelle.

2° DÉCIMALISATION DU TEMPS ET DE L'ANGLE, COMME UNITÉS DÉPENDANTES L'UNE DE L'AUTRE. — Le problème envisagé à ce point de vue ne nous paraît admettre qu'une solution. Le jour et le cercle entiers étant deux unités se correspondant, c'est à eux que doit être appliqué la décimalisation.

Depuis que le monde existe, tous les auteurs qui se sont occupés du temps ont toujours pris le jour pour l'étalon naturel de cette grandeur ; on ne peut en proposer un autre sans faire un contresens manifeste.

Il en résulte que l'angle doit suivre le temps et par suite l'unité naturelle d'angle devient le cercle entier.

Bien d'autres raisons prouvent aussi que le cercle entier est bien l'unité naturelle d'angle. Quand on dit que le grade est la centième partie du *quadrant*, ce mot quadrant seul montre que l'unité naturelle est 4 fois plus grande.

En prenant le quadrant ou le demi-cercle, pour unité, on suppose qu'il est facile de trouver pratiquement et *exactement* le 1/4 ou le 1/2 cercle. Rien au contraire, n'est plus difficile.

On conçoit, en effet, qu'il soit facile de partir d'un point fixe du cercle et d'y revenir après avoir fait le tour. On commet toujours une erreur pour revenir au point primitif. Tandis que si on prend le quart ou le demi-cercle, il faut faire des opérations pour trouver ce quart ou cette moitié ; les erreurs augmentent par suite des erreurs des opérations nécessaires pour les trouver matériellement.

La logique et la raison sont donc d'accord pour le cercle entier. Examinons maintenant les avantages et les inconvénients de ce système.

La décimalisation du cercle entier jouira d'abord des avantages généraux des systèmes décimaux. Or, nous savons par les opinions de tous les auteurs, qu'ils sont considérables. En second lieu, il satisfera toutes les branches de la science dans lesquelles on considère fréquemment des angles plus grands qu'une circonférence. Telles sont la physiologie, la mécanique, la physique et l'astronomie, c'est-à-dire d'une manière générale l'ensemble de la Science.

Pour les inconvénients, il faut d'abord mettre de côté la difficulté d'apprendre et d'employer un nouveau système et aussi l'ennui, le temps et les dépenses nécessaires pour avoir un nouvel outillage ; ces *impedimenta* existent, en effet, avec tout système nouveau qu'on adoptera.

Dans ces conditions, on ne trouve guère qu'un point : Avec le cercle entier décimalisé, on prend le complèment d'un angle avec moins de facilité qu'avec le système du grade.

Prenons un exemple pour bien préciser et prouver que cet avantage est bien minime. (Nous appelons *cir*, le centième du cercle entier). Soit à trouver le complèment de 16 cirs, 7289. Il faut le soustraire de $2\pi/4$ soit en cirs : 25 cirs, 0000. On fait la somme à 10 du dernier chiffre à droite, la somme à 9 des autres chiffres à droite de la virgule. Quant aux chiffres à gauche de la virgule on les retranche mentalement de 24, ce qui n'offre aucune difficulté et sans poser l'opération, on trouve 8 cirs, 2711. Il faut toujours faire la preuve en additionnant les 2 nombres qui doivent donner 25.

Pour le grade, il suffit de retrancher de 100. Multiplions le nombre en cirs 16,7289 par 4, nous obtenons l'angle correspondant en grades, soit 66 grades, 9156. Le complèment s'obtient par la somme à 9, soit 33,0844. C'est certainement un peu plus simple ; mais combien peu. Si maintenant on considère que cette opération ne s'exécute pas dans tous les calculs et qu'au moyen d'une disposition très simple adaptée aux tables de logarithmes, on trouve directement les logarithmes des lignes de tous les arcs, on reconnaîtra que ce système est commode.

La division décimale du cercle entier, quoique proposée assez souvent, n'a pas encore reçu la grande sanction de la pratique, comme celle du grade ; mais elle ne tardera pas être employée, car on possède déjà les tableaux et les instruments nécessaires pour cela.

Nous sommes convaincus d'avance que les résultats en seront excellents.

Remarquons que notre unité angulaire, le *cir*, vaut exactement 4 grades et que dès lors la transformation d'un système dans l'autre se fera avec la plus grande facilité, sans avoir besoin de tables de transformation.

Actuellement en France, on se sert en même temps pour indiquer les distances des kilomètres et de la lieue de 4 kilomètres. Or, cette lieue vaut exactement 1/10.000.000^e de la circonférence entière de la terre. En Belgique, la lieue vaut 5 kilomètres nombre plus décimal. Aussi, nous nous demandons si les auteurs du système métrique n'ont pas adopté le nombre de 4 kilomètres pour avoir la *dix millionième* partie de la circonférence de la terre. Pour la géodésie et pour la navigation, en prenant la lieue pour unité de longueur, on a la relation très simple du *centicir* (centième de cir) valant une lieue à la surface de la Terre.

En résumé, le rapport si simple de 1/4 entre le grade et le cir d'une part, du kilomètre et de la lieue de l'autre, montre que l'on pourra adopter indistinctement le grade ou le cir avec conjointement le kilomètre ou la lieue.

Comme conclusion des développements assez complets qui précèdent, nous disons :

1° POUR LE TEMPS. — Nous avons vu que pour le temps une seule solution s'imposait, celle du *jour décimalisé* que les auteurs du système métrique avaient fait décreter par la Convention Nationale.

2° POUR L'ANGLE. — Nous sommes d'avis qu'il faudrait n'employer, dès maintenant, que des systèmes décimaux. — On peut se servir indistinctement de deux méthodes :

a.) De la division décimale du quadrant en 100 grades, qui est déjà usitée et qui est commode pour certains calculs.

b.) De la division décimale du cercle en 100 cirs.

Le rapport 4 du grade au cir est si simple qu'on passe très facilement d'une unité à l'autre.

Après une expérience de plusieurs années, nous sommes convaincus qu'on se décidera définitivement pour la décimalisation du jour et du cercle entiers.

Toutes les autres solutions telles que la décimalisation du degré et de l'heure n'apporteraient que des avantages peu sensibles tout en exigeant un matériel complètement nouveau ; elles nécessiteraient à bref délai une nouvelle réforme logique et rationnelle, telle que l'avaient proposé les immortels savants qui ont édifié le monument scientifique du système métrique décimal.

Ces lignes étaient déjà écrites quand nous avons reçu de M. le Dr Lahille, Toulousain établi maintenant à Buenos-Aires, un livre très intéressant, *Preparacion de un atlas talasografico.* M. le Dr Lahille, après avoir indiqué tous les signes représentatifs des choses d'histoire naturelle, recommande d'adopter pour la graduation des cartes, un système décimal.

Il donne des tables détaillées permettant de placer des degrés, soit aux grades, soit aux cirs.

Cette heureuse initiative, méritait d'être signalée.

Comme conclusion pratique de tout ce qui précède, nous avons ouvert une pétition pour prier M. le Ministre de l'Instruction publique, de faire publier régulièrement tous les ans, des éphémérides du soleil dans la division décimale du quart de cercle.

On adresse l'adhésion à M. le Directeur du *Moniteur de l'Horlogerie*, 26, rue de Grammont, Paris.

Avec cette publication régulière, la marine emploiera aussi facilement la division en grades que le service géographique de l'armée française.

Ce résultat atteint, il ne restera plus qu'à adopter le jour décimalisé pour achever l'admirable œuvre du système métrique.

M. le Président rappelle que la Société a mis à l'ordre du jour les deux questions suivantes .

1° Rapport du poids des organes au poids total de l'animal chez les divers animaux ;

2° Influence comparée du père et de la mère sur les produits. Il engage de nouveau les membres de la Société à apporter leurs observations sur ces deux sujets.

Séance du 5 décembre 1900

Présidence de M. Maurel, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

Communications

Les Poissons d'eau douce de la Corse,

Par M. Louis Roule.

La mer, autour de la Corse, contient des espèces nombreuses de poissons. Il n'en est pas de même pour les eaux douces de l'île. Les lacs des montagnes, les rivières et les fleuves ne renferment que des truites et des anguilles. La quantité des individus compense pourtant, dans l'intérêt de la pêche, la pénurie des espèces. Outre ces deux types, il en est un troisième, beaucoup plus rare sans doute, car je ne l'ai recueilli que dans un ruisseau voisin d'Ajaccio : le *Blennius cagnota.*

Ces trois espèces existent aussi dans les eaux douces du continent, au sud de la France et en Italie. Seulement, elles y sont associées à d'autres poissons, les hôtes habituels des étangs et des rivières. En Corse, elles sont isolées. Cette particularité est curieuse. L'intérêt est d'autant plus grand que ces trois espèces appartiennent à des genres dont les autres formes habitent la mer ; et même l'une d'elles, l'anguille, va périodiquement aux eaux marines pour frayer. Comment expliquer une telle originalité ?

On ne peut donner à ce problème qu'une solution hypothétique, en se basant sur les connaissances acquises et en procédant par comparaison. La Corse, d'après sa constitution géologique, appartient au système alpin. Elle s'est séparée des Alpes maritimes et de la Ligurie ; elle tenait autrefois au continent. Sa faune est une faune continentale, modifiée par les circonstances spéciales qu'offrit l'île après sa séparation. La scissure s'est produite vers la période miocène, à une époque assez récente. A ce moment, les eaux corses contenaient sans doute les mêmes poissons que les eaux continentales. Celles-ci ont conservé leur faune d'autrefois; les premières l'ont donc perdue. La pénurie actuelle d'espèces n'est pas essentielle, ni primitive ; elle n'équivaut pas à un début de peuplement ; elle résulte d'une destruction.

Il est difficile de prévoir les causes d'une pareille dépopulation. Tiennent-elles à la nature même des conditions de milieu ? Ou faut-il les faire remonter à l'homme, à sa pêche trop intensive dans un lieu restreint et fermé ? En tous cas, la remarque précédente trouve ici sa véritable place. Les seuls poissons qui vivent encore dans les eaux douces de la Corse viennent de la mer et puisent en elle, leur capacité de renouvellement et de maintien.

Cet exemple contribue à montrer la grandeur de l'influence exercée sur la distribution géographique des êtres vivants, et sur les relations mutuelles de leurs espèces, par les modifications de l'écorce terrestre.

Loi générale de la déduplication des Diatomées,

Par H. Peragallo

Chaque cellule de diatomée se dédouble en un temps donné de manière à former deux cellules en partie nouvelles, mais conservant chacune une valve, un connectif, et, à ce qu'il semble, la moitié du protoplasma de la cellule originelle. Chaque moitié individualisée forme une valve nouvelle plus petite que l'ancienne d'une quantité que nous supposerons constante jusqu'à nouvel ordre et qui théoriquement est égale au double de l'épaisseur du connectif.

Il résulte de ce processus que toutes les diatomées produites par une cellule mère sont plus petites que cette cellule originelle qui reste toujours seule de sa taille au milieu de son innombrable postérité.

Dès que l'on a eu reconnu ce mode de multiplication chez les diatomées (1), l'idée qui est venue tout naturellement à l'esprit a été que chaque cellule nouvelle étant formée par la moitié de l'ancienne possédait les mêmes propriétés et se dédoublait à son tour *dans le même temps et de la même façon*, de manière à produire quatre cellules semblables à l'ancienne, à une petite différence de taille près.

---

(1) C'est à Wallich (1858) que l'on doit cette découverte préparée par les travaux de Turpin (1828) et de Ralfs (1843).

De sorte qu'après :

1, 2, 3, 4 .... *n*. déduplication
il y avait 2, 4, 8, 16 .... ou bien
2^1, 2^2, 2^3, 2^4 .... 2^n cellules

constituant la famille ou colonie.

Cette loi a été, sans discussion, considérée comme générale jusqu'au moment où la rapidité de décroissance de taille qu'elle implique ait inquiété quelques diatomistes qui, considérant la formation des auxospores comme nécessairement consécutive à un certain degré de décroissance (1) ne pouvaient comprendre qu'une diminution aussi rapide de la taille ne fit pas de la formation des auxospores, phénomène très rarement observé, un phénomène au contraire très fréquent.

Un observateur sagace, O. Müller, préoccupé de ce fait, étudia la décroissance de la taille chez les espèces filamenteuses, et notamment chez le Melosira arenaria (2), et démontra que cette diatomée, au moins, suivait dans sa déduplication une loi autre que celle qui était considérée jusqu'alors comme générale.

---

(1) Théorie de Mac Donald et de Pfitzer (1869) développée d'une façon classique et magistrale par Pfitzer, en 1871, dans son Mémoire : Untersuchungen Ueber Bau und Eutwickelung der Bacillariaceen, qui est la base de nos connaissances sur la physiologie des diatomées.

(2) Die Zellhant und das Gesetz der Zelltheilungsfolge von Melosira aranaria Jahrb. für Wiss. Botanik, vol. XIV, fasc. 2 (1883).

Malheureusement il était difficile de vérifier si cette loi nouvelle s'appliquait à toutes les espèces, et notamment aux espèces libres. Avec ces espèces, en effet, les colonies sont dissociées et se mélangent, de nombreux accidents surviennent aux chainons ainsi séparés et l'étude des récoltes naturelles ne donne que des résultats incohérents. Tout au plus peut-on reconnaître, comme dernier vestige des effets de la loi de déduplication la prééminence très notable de certaines tailles moyennes sur les plus grandes et les plus petites.

En arrivant à produire des cultures pures de diatomées soustraites aux accidents, si fréquents dans la nature, provenant sûrement d'un seul frustule ou de deux ou trois frustules tout au plus, d'une taille moyenne à très peu près sûrement connue, le D^r Miquel a cru rendre possible la solution du problème et il a déduit de ses mesures que l'espèce libre qu'il avait particulièrement étudiée, suivait la loi générale de déduplication. Il a, en outre, rappelé la formule qui permet de trouver le nombre de frustules d'une taille donnée existant à une période donnée et qui n'est autre que la formule du binome de Newton (1).

O. Müller l'a fait aussi pour la série à laquelle l'a conduite la loi qu'il a établie. Il semble cependant ne pas s'être aperçu qu'il était tombé sur une série célèbre, étudiée dès le douzième siècle par le père de l'algèbre en Europe, Léonard de Pise, et connue sous le nom de *série de Fibonacci*, du surnom de l'illustre mathématicien italien. Cette série jouit de propriétés très curieuses et celle que lui a découverte O. Müller n'en est pas une des moins originales.

---

(1) Cette curieuse propriété, dont nous démontrerons plus loin la réalité, a été trouvée par Tomaschek en 1873 (Ueb. das Etwickelungs gesetz diatomacen. Bot. Zeit. 1873, pp. 274, 275).

Quoi qu'il en soit, de cette digression, ni l'un ni l'autre des deux observateurs cités plus haut ne s'est aperçu qu'il avait envisagé un cas particulier d'une loi générale fort simple qui embrasse tous les cas possibles de déduplication, à tel point que s'il était démontré plus tard que chaque espèce, genre ou famille suit un mode spécial de déduplication un simple nombre ou indice servirait à le définir et à permettre de trouver non seulement le nombre de frustules produits en un temps donné, mais encore la répartition par taille des cellules de cette colonie (2).

C'est cette loi que nous nous proposons d'exposer, mais pour éviter des confusions, quelques définitions préalables sont nécessaires.

Définitions. — Si l'on veut comparer des séries de nombres, il faut les rapporter à la même origine :

1° Tout d'abord, comme nos prédécesseurs, nous prendrons pour unité de temps le temps supposé constant de la déduplication d'une cellule adulte et jouissant de la plénitude de son pouvoir reproducteur ;

---

(2) Müller, *loc. cit.*, p. 282, mentionne cependant accessoirement que la loi du binome de Newton est une série différentielle de même nature que celle à laquelle il est parvenu.

2° Le choix de l'origine des séries a une importance capitale.

Les deux frustules de diatomées que produit un frustule qui se dédouble n'ont pas, comme l'a remarqué Müller, la même valeur biologique. L'un, le plus grand, comprend la partie la plus ancienne du frustule originel; il peut être considéré comme la cellule mère; l'autre, le plus petit, comprend la partie la plus jeune et peut-être considéré comme la cellule fille. Il se peut que ces deux cellules jouissent, dès le début, des mêmes propriétés reproductrices, et alors il est indifférent de prendre l'une ou l'autre pour origine ; mais il se peut aussi qu'elles jouissent de propriétés *initialement* inégales et c'est justement cette inégalité qui constitue la loi propre de dédoublement de la cellule. Si l'on veut que les résultats soient comparables *dans les diverses séries*, il faut donc partir de la cellule initialement inégale de la plus petite cellule ou cellule fille. Müller est parti de la première cellule qui commence à se dédoubler dans une série ou la cellule fille est initialement retardée d'une génération, de sorte que sa n^e génération est en réalité la $n+1^e$.

Nous prendrons donc comme origine une cellule quelconque *provenant immédiatement* de la division d'une autre cellule et nous l'appellerons a^o, la génération où elle se produit sera prise également comme origine, nous l'appellerons u^o. Nous appellerons ces origines *origines naturelles* pour les distinguer des *origines mathématiques* qui, dans les séries, partent de 0 au lieu de partir de 1. La transformation des deux origines est facile, car un terme U_n de notre série naturelle est le terme U_{n+1} de la série mathématique correspondante (1).

Les cellules *adultes* d'une même espèce mettant entre deux divisions un temps que nous avons supposé fixe et pris pour unité, les cellules filles ne commencent à se dédoubler qu'après un temps

$$1 + r = S$$

que nous prendrons pour indice de nos séries. Cette quantité r nous l'appellerons le *retard* et $1 + r = S$, le *temps retardé* au bout duquel se fait le premier dédoublement de chaque cellule fille.

Nos séries de déduplication seront donc :

$u^{(1)}$ pour $s = 1$ et un retard 0

$u^{(2)}$ pour $s = 2$ et un retard 1

$u^{(3)}$ pour $s = 3$ et un retard 2

....

$u^{(n)}$ pour $s = n$ et un retard $n - 1$.

comme d'habitude les termes successifs d'une même série seront indiqués par des indices inférieurs :

$$\overset{n}{\underset{0}{u}} \quad \overset{n}{\underset{1}{u}} \quad \overset{n}{\underset{2}{u}} \dots . \overset{n}{\underset{n}{u}}$$

indices qui indiquent les générations à partir des temps de la première division normale de l'espèce considérée ou, si l'on préfère, le nombre de déduplications. Ainsi, $u_n^{(n)}$ dique le nombre de incellules existant dans la série n après la n^e déduplication.

---

(1) C'est bien à contre-cœur que je fais ici ce changement, mais il en résulte une grande simplification dans nos formules.

LOI GÉNÉRALE DE LA DÉDUPICATION

Comme l'a constaté Müller chez le *melosira arenaria*, une cellule naissante de Diatomées n'est pas toujours apte à se reproduire immédiatement, elle a besoin de *mûrir* pendant un certain temps ; on peut donc dire d'une façon générale que

Les deux cellules nées d'une même cellule mère ne jouissent pas toujours des mêmes propriétés reproductrices. Tandis que l'une d'entre elles, la plus grande, ou cellule mère, se dédouble dans un temps t propre à l'espèce; la seconde, la plus petite, ou cellule fille, a besoin de mûrir et sa première déduplication ne se fait qu'au bout d'un temps $t+r=s$ *après quoi elle jouit de la plénitude de ses propriétés reproductrices.*

Pour arriver à déterminer la loi générale qui relie toutes ces lois particulières, nous allons tout d'abord envisager les trois cas particuliers les plus simples. La généralisation s'en suivra tout naturellement.

Série $U^{(1)}$: $r=0$, $s=1$. — C'est la série la plus simple et qui a été longtemps admise comme représentant seule la loi de déduplication. Elle semble, d'ailleurs, s'appliquer sinon à toutes les Diatomées, du moins à un très grand nombre d'entre elles.

Si nous supposons un frustule initial a_0, il se dédoublera d'abord en 2, puis chacun des deux frustules en donnera 2 autres et ainsi de suite, de sorte qu'aux périodes :

$u^{(1)}_0$	$u^{(1)}_1$	$u^{(1)}_2$	$u^{(1)}_3$	.... $u^{(1)}_n$	on aura
1	2	4	8		ou bien
2^0	2^1	2^3	2^4	.... 2^n	frustules

Cette définition de la série par les puissances de 2 ne se prête pas à la généralisation, mais si nous remarquons que dans cette série un terme quelconque est toujours égal au double du précédent, nous pourrions écrire :

$$u_n = u_{n-1} + u_{n-1} = u_{n-1} + u_{n-s}$$

car $s = 1$. — Ce qui peut se mettre sous la forme

$$u_n - u_{n\ 1} = u_{n-s}.$$

La différence de deux termes consécutifs dont le plus élcvé est d'ordre n *est égale au terme d'ordre* n—s.

Voyons maintenant comment se répartissent les tailles.

A la première génération nous avons un frustule a_0 qui subsistera à toutes les périodes et se reproduira, donnant toujours un frustule a_1 de sorte que nous en trouverons :

A la première génération		1	$= 1$
A la seconde	—	$1+1$	$= 2$
A la troisième	—	$1+1+1=1+2$	$= 3$
A la quatrième	—	$1+1+1+1=1+3$	$= 4$
....		....	....
A la n^e		$1+1+1=1+(n-1)$	$= n.$

Ce qui peut se mettre sous la forme suivante :

	TAILLES						
	a_0	**a_1**	**a_2**	**a_3**	**a_4**	**a_5**	**a_6**
0	a_0						
1	a_0	a_1					
2	a_0	a_1+a_1	a_2				
3	a_0	a_1+2a^1	$2a_2+a_2$	a_3			
4	a_0	a_1+3a_1	$3a_2+3a_2$	$3a_3+a_3$	a_4		
5	a_0	a_4+4a_1	$4a_2+6a_2$	$6a_3+4a_3$	$4a_4+a_4$	a_5	
6	a_0	a_1+5a_1	$5a_2+10a_2$	$10a_3+10a_3$	$10a_4+5a_4$	$5a_5+a_5$	a_6

ou en totalisant dans chaque colonne

	a_0	**a_1**	**a_2**	**a_3**	**a_4**		**a_k**
0	1						
1	1	1					
2	1	2	1				
3	1	3	3	1			
4	1	4	6	4	1		
5	1	5	10	10	5		
6	1	6	15	20	15		
n	$\Sigma_n^{(0)}$	$\Sigma_{n-1}^{(1)}$	$\Sigma_{n-2}^{(2)}$	$\Sigma_{n-3}^{(3)}$	$\Sigma_{n-4}^{(4)}$		$\Sigma_{n-k}^{(k)}$
ou bien :	$\Sigma_n^{(0)}$	$\Sigma_{n-s}^{(1)}$	$\Sigma_{n-2s}^{(2)}$	$\Sigma_{n-3s}^{(3)}$	$\Sigma_{n-4s}^{(4)}$		$\Sigma_{n-ks}^{(k)}$

puisque $s = 1$.

Et nous avons pour le terme u^{1}_n qui est la somme de toutes les tailles.

$$u_n^{(1)} \Sigma_n^{0} + \Sigma_{n-s}^{(1)} + \Sigma_{n-2s}^{(2)} + \Sigma_{n-3s}^{3} \ldots\ldots \Sigma_{n-ks}^{(k)}$$

Or, ces sommes sont bien connues, ce sont les sommes successives des nombres entiers et on verra à la note I de ce mémoire, comment on les obtient et comment on les exprime.

En les exprimant en fonction de n d'après les formules données, nous obtenons l'expression.

$$u_n^{(1)} = 1 + \frac{n}{1} + \frac{n\,(n-1)}{1\quad 2} + \frac{n\,(n-1)(n-2)}{1\quad 2\qquad 3} + \ldots\ldots \frac{n\,(n-1)(n-\overline{k-1})}{1\quad 2\qquad k}$$

C'est, comme on voit, le développement du binome de Newton pour $(1+1)^n = 2^n$.

Cette série se terminera par un terme k tel que le suivant $k+1$ ait son dernier facteur nul ou bien

$n-k=0$ $\quad k=n \quad$ que nous écrirons
$k=\frac{n}{s}$ $\quad$ puisqu'ici $\quad S=1$

Cette valeur de $k=\frac{n}{s}$ donne le nombre des termes en dehors du premier, c'est-à-dire le nombre des tailles produites à la génération n par le frustule initial a^0 ; en comptant ce dernier, le nombe total des tailles est $1+\frac{n}{s}$

Remarquons, enfin, en nous reportant à notre première formule en fonction des sommes, que pour une valeur concrète de n, le tableau nous donne toutes les valeurs des sommes correspondantes, il n'y a qu'à le lire à partir de u_n en remontant chaque fois d'une case, ou dans l'ordre ascendant.

$$\begin{array}{ccccc}
0 & 1 & 2 & 3 & 4 \\
0 & s & 2s & 3s & 4s
\end{array}$$

ou bien jusqu'à

ce qu'on sorte du tableau on a ainsi par exemple

$$u_5 = a_0 + 5a_1 + 10a_2 + 10a_3 + 5a_4 + a_5.$$

Série U^2 : $r = 1$ $s = 2$. — Le problème se complique ici par l'intervention du retard. L'effet de ce retard est le suivant : une *cellule naissante* que nous appellerons a' ne se reproduit pas à la génération suivante, elle y devient seulement une *cellule mûre* que nous appellerons a et qui donne naissance à deux nouvelles cellules a et a'.

Nous aurons donc comme production de cellules à partir d'une cellule initiale jeune a' :

$$\begin{array}{lcl}
u_0 = & a' & \\
u_1 = & a & \\
u_2 = & \overbrace{a \quad + \quad a'} & = u_1 + u_0 \\
u_3 = & \overbrace{a + a'} + a & = u_2 + u_1 \\
u_4 = & \overbrace{a + a'} + a + \overbrace{a + a'} & = u_3 + u_2 \\
u_n = & & u_{n-1} + u_{n-2}
\end{array}$$

Ce qui peut s'écrire

$$u_n = u_{n-1} + u_{n-s}$$

Puisque $S = 2$ ou bien :

$$u_n - u_{n-1} = u_{n-s}$$

Nous retombons ainsi sur la loi précédente par la considération du temps retardé.

Etudions maintenant la répartition des tailles dans l'ensemble et l'expression mathématique d'un terme quelconque (1).

Pour cela, partant du frustule initial a'_0 nous en déduirons les autres comme précédemment en remarquant : 1° que le nombre des jeunes frustules d'une génération est toujours égal au nombre des adultes de la génération précédente (puisque ce sont eux qui les ont produits); 2° que le nombre des adultes d'une génération est égale à la somme de tous les jeunes antérieurs de la même génération (puisqu'ils y sont devenus successivement adultes et y persistent à cet état ?

Nous pourrons donc former le tableau ci-contre de la déduplication.

	TAILLES					
	a_0	**a_1**	**a_2**	**a_3**	**a_4**	**a_5**
0	a'_0					
1	a_0					
2	a_0	a'_1				
3	u_0	a'_1+a_1				
4	a_0	a'_1+2a_1	a'_2			
5	a_0	a'_1+3a_2	$2a'_2+a_2$			
6	a_0	a'_2+4a_2	$3a'_2+3u_2$	a'_3		
7	a_0	a'_2+5a_2	$4a'_2+6a_2$	$3a'_3+a_3$		
8	a_0	a'_2+6a_2	$5a'_2+10a_2$	$6a'_3+4a_3$	a'_5	
9	a_0	a'_2+7a_2	$6a'_2+15a_2$	$10a'_3+10a_3$	$4a'^5+a_5$	
10	a_0	a'_2+8a_2	$7a'_2+21a_2$	$15a'_3+20a_3$	$10a'_5+5a^5$	

---

(1) Indépendamment de l'expression en série que je donnerai plus loin, le terme de cette série s'exprime par la formule curieuse suivante qui m'a été communiquée par l'intermédiaire de l'*Illustration*.

$$u_n = \left(\frac{\sqrt{5}+1}{2}\right)^n - \left(\frac{\sqrt{5}-1}{2}\right)^n$$

En développant cette expression, on retombe sur la série que nous trouvons directement ci après.

ou en totalisant

	a$_0$	a$_1$	a$_2$	a$_3$	a$_4$		a$_k$
0	1						
1	1						
2	1	1					
3	1	2					
4	1	3	1				
5	1	4	3				
6	1	5	6	1			
7	1	6	10	4			
8	1	7	15	10	1		
9	1	8	21	20	5		
10	1	9	28	35	15		
n	Σ^{0}_{n-0}	Σ^{1}_{n-2}	Σ^{2}_{n-4}	Σ^{3}_{n-6}	Σ^{4}_{n-8}		Σ^{k}_{n-2k}
.	**ou bien puisque nous avons** $s = 2$						
n	Σ^{0}_{n}	Σ^{1}_{n-s}	Σ^{2}_{n-2s}	Σ^{3}_{n-3s}	Σ^{4}_{n-4s}		Σ^{k}_{n-ks}

et nous avons :

$$u^{2}_{n} = \Sigma^{0}_{n} + \Sigma^{1}_{n-s} + \Sigma^{2}_{n-2s} + \Sigma^{3}_{n-3s} + \ldots\ldots + \Sigma^{k}_{n-ks}$$

C'est comme on voit la même formule que celle que nous avons trouvée pour la série u^1 son expression développée ne change que par une valeur différente de S qui est ici égal à 2. Cela nous donne :

$$u^{(2)}_{n} = 1 + \frac{(n-1)}{1} + \frac{(n-2)\ (n-3)}{1\qquad 2} + \frac{n-3)\ (n-4)\ (n-5)}{1\qquad 2\qquad 3}$$

$$+ \frac{(n-k)\ (n-\overline{k+1})\ (n-\overline{k+2})\ (n-\overline{2k-1})}{1\qquad 2\qquad 3\qquad k}$$

Le dernier dénominateur k qui indique comme précédemment le dernier terme ainsi que le nombre des tailles, en dehors de la première, est donné par la relation

$$n - 2\,k = o \text{ ou}$$

$K = \frac{n}{2}$, si n est pair et $k = \frac{n-1}{2}$ si n est impair ou d'une façon générale *par la partie entière du quotien* t $\frac{n}{2}$ ou $\frac{n}{S}$ puisque $S = 2$ et le nombre total des tailles présentes est $1 + k = 1 + \frac{n}{S}$.

Remarquons, toujours comme précédemment, que le tableau des sommes des nombres entiers nous donne ces coefficients pour une valeur concrète de n, il n'y a qu'à les lire en remontant à $\frac{2}{1}$ ou $\frac{S}{1}$ ou encore à prendre successivement toutes les cases qui se trouvent élevées au-dessus de la ligne horizontale u_n de

$$\begin{array}{lllllll} & o & 2 & 4 & 6 & 8 & 2\,n \\ \text{ou} & o & S & 2\,S & 3\,S & 4\,S & n\,S \end{array}$$

jusqu'à ce qu'on sorte du tableau par le haut, nous aurons ainsi par exemple

$$u^{(2)}_9 = a_0 + 8a_1 + 21a_2 + 20a_3 + 5a_2 = 55.$$

Série u^3 ; $r=2$ $S=3$. — Considérons encore la série u^3, ici nous avons dans chaque génération des cellules à trois états différents que nous pouvons appeler $a\ a'\ a''$.

A la génération suivante :

a se dédoublera en $a + a'$
a' devient a''
a'' devient a et ainsi de suite.

La série des générations sera donc :

$$\begin{array}{lcl}
u_0 = & a' & \\
u_1 = & a'' & \\
u_2 = & a & \\
u_3 = & \overbrace{a + a'} & = u_2 + u_0 \\
u_4 = & \overbrace{a + a'} + a'' & = u_3 + u_1 \\
u_5 = & \overbrace{a + a'} + a'' + a & = u_4 + u_2 \\
u_6 = & \overbrace{a + a'} + a'' + a + \overbrace{a + a'} & = u_5 + u_3 \\
 & & \\
u_n = & & u_{n-1} + u_{n-3}
\end{array}$$

ou bien $$u_n = u_{n-1} + u_{n-s}$$

puisque $s = 3$, ce qui peut s'écrire

$$u_n - u_{n-1} = u_{n-s}$$

ce qui est toujours la même loi.

Nous ne referons pas pour cette série le tableau de la répartition par tailles, il se fait comme précédemment, il est seulement plus compliqué et demande plus d'attention. Il donne finalement :

$$u_n^{(3)} = \Sigma_n^{(0)} + \Sigma_{n-3}^{(1)} + \Sigma_{n-6}^{(2)} + \Sigma_{n-9}^{(3)} + \ldots\ldots \Sigma_{n-3k}^{(k)}$$

ou bien

$$u_n^{(3)} = \Sigma_n^{(0)} + \Sigma_{n-s}^{(1)} + \Sigma_{n-2s}^{(2)} + \Sigma_{n-3s}^{(3)} + \ldots\ldots \Sigma_{n-ks}^{(k)}$$

car ici $r = 3$.

En développant ces termes d'après les formules données plus haut, nous aurions

$$u_n^{(3)} = 1 + \frac{n-2}{1} + \frac{(n-4)}{1}\frac{(n-5)}{2} + \frac{(n-6)}{1}\frac{(n-7)}{2}\frac{(n-8)}{3}$$
$$+ \frac{(n-2k)}{1}\frac{(n-\overline{2k+1})}{2}\frac{(n-\overline{2k+2})}{2}\frac{(n-\overline{3k-1})}{k}$$

L'indice k du dernier terme est égal à

$\frac{n}{s}$ ou $\frac{n-1}{s}$ ou $\frac{n-2}{s}$ suivant que $n = m.3$ ou $m.3-1$ $m.3-2$ ou en d'autres termes à la partie entière du quotient $\frac{n}{s}$.

Cette valeur de k donne à la fois le nombre des termes ou des tailles en dehors du premier terme.

Le tableau des sommes successives des nombres entiers nous donne encore, sans calculs, la décomposition d'un terme quelconque. Il n'y a qu'à lire en s'élevant de 3 en 3 cases ou à $\frac{S}{1}$ ou bien à prendre successivement toutes les cases qui se trouvent élevées au-dessus de la ligne horizontale u_n de

$0;\quad 3;\quad 6;\quad 9;\quad 12 \ldots\ldots 3n$ ou bien
$0\quad S;\quad 2S;\quad 3S;\quad 4S \ldots\ldots nS$

comme dans les cas précédents.

Généralisation de ces résultats. — Il est facile de généraliser ces résultats. Considérons une série $u^S : r = S - 1$.

1° Cette série commencera par S unités représentant le temps que la cellule naissante, origine de la série, met à mûrir.

Ce n'est qu'après le moment où cette cellule A est devenue adulte que le nombre des cellules augmente et la première trace de cette augmentation est toujours un dédoublement de la cellule mère adulte, soit deux cellules fille, *a* et a'.

Il est évident que le nombre u_n qui représente le nombre total des cellules de la n^e génération, se compose des cellules produites par *a* et de celles produites par *a'*.

Or, le nombre des cellules produites par *a* à la génération *n* est évidemment égal au nombre produit par A à la génération $n-1$ soit u_{n-1}, quant à la cellule *a'* comme elle a un retard *r* sur la cellule *a* elle aura produit le nombre de cellules que *a* avait produites *r* générations avant le moment actuel soit $u_{n-1-r} = u_{n-s}$, par suite le nombre total de cellules produites sera

$$u_n = u_{n-1} + u_{n-s}$$ ce qui peut s'écrire

comme précédemment

$$u_n - u_{n-1} = u_{n-s}$$

2° Il est fort difficile de donner un raisonnement simple qui permette de généralissr la loi des tailles; nous nous contenterons donc de l'énoncer :

Un terme quelconque peut se développer en fonction des termes des sommes successives des nombres entiers.

$$u_n^{(s)} = \Sigma_n^{(0)} + \Sigma_{n-s}^{(1)} + \Sigma_{n-2s}^{(2)} + \cdots\cdots \Sigma_{n-ks}^{(k)}$$

Toutes ces sommes pourront s'exprimer à l'aide des formules que nous en avons données plus haut, mais il sera plus simple de les prendre sur le tableau des sommes successives des nombres entiers en remontant les cases du tableau à $\frac{S}{1}$ à partir de la ligne u_n ou en prenant successivement toutes les cases qui sont au-dessus de cette ligne de

$$o, \quad S, \quad 2\,S, \quad 3\,S, \ldots\ldots\ldots \quad nS \text{ cases,}$$

jusqu'à ce qu'on sorte du tableau.

Le dernier terme k s'obtient par la formule

$$k = \frac{n}{S}$$

si n est divisible par S (au quel cas le dernier terme est 1), si n n'est pas divisible par S, k s'obtient en divisant par S le premier multiple de S inférieur à n ou en prenant la partie entière de $\frac{n}{S}$

Cette décomposition des cellules par tailles est exacte quelle que soit la valeur de S, entière ou fractionnaire, dans ce dernier cas il faut forcer les fractions des produits

$$o, \quad S, \quad 2\,S, \quad 3\,S \ldots\ldots\ldots \quad n\,S$$

Cela tient à ce que nous ne considérons l'état de la colonie qu'à des périodes entières, arithmétiquement croissantes. Il est donc indifférent au résultat qu'une cellule naisse au milieu d'une période, tout se passe comme si elle naissait à la fin de cette période.

La totalisation des différences produites par la partie fractionnaire de S se retrouve dans les produits $n\,S$ qui en tiennent le compte qu'il faut.

3° Nous n'avons pas encore envisagé le cas où les générations u_0, u_1, u_2, ... u_n ont des exposants fractionnaires, par exemple

$$u_{0,5} \; u_{1,5} \ldots\ldots\ldots\ldots \; u_{n,+0,5}$$

si S est entier, cela n'a pas d'importance, car l'état de la colonie à la période $u_{n,+0,5}$ est le même qu'à la période n, les naissances ne se produisant qu'à la fin des périodes.

Il n'en est pas de même lorsque S est lui-même fractionnaire, car si $S = S' + 0{,}5$, il se produira des cellules nouvelles aux périodes intermédiaires $n + 0{,}5$ et nous pourrons avoir intérêt à dresser l'état de ces colonies à ces périodes.

Il est facile de comprendre qu'il suffit de rabaisser de 0,5 toute la série des multiples qui donnent les sommes à envisager. Cette soustraction se faisant sur ces multiples avant qu'ils aient été arrondis. On ne les arrondira en plus qu'après cette opération.

Ainsi, pour donner un exemple *concret* de ces calculs fractionnaires, supposons que nous voulions avoir

$$u^{(2,5)}_{9} \quad u^{(2,5)}_{9,5} \quad \text{et} \quad u^{2,5}_{10}$$

Pour $S = 2{,}5$, les multiples des sommes à prendre seront

2,5 (1. 2, 3......... n) ou bien

0, 2,5 ; 5 ; 7,5 ; 10 ; 12,5 ; 15 ou :
0 ; 3 ; 5 ; 8 ; 10 ; 13. 15

Pour $u^{(2,5)}_{9,5}$, il faudra réduire la première série de 0,5, ce qui donnera

—0,5; 2; 4,5, 7; 9,5; 12; 14,5 et arrondir
au-dessus 0; 2; 5; 7; 10; 12; 15

En nous reportant au tableau des sommes nous aurons :

$$u^{2,5}_{9} = a_0 + 7a_1 + 15a_2 + 4a_3$$
$$u^{2,5}_{9,5} = a_0 + 8a_1 + 15a_2 + 10a_3$$
$$u^{2,5}_{10} = a_0 + 8a_1 + 21a_2 + 10a_3 + a_4$$

On peut vérifier ces résultats sur nos planches(1).

On peut le faire indirectement au moyen de notre schema. En effet, la série $S = 2,5$ ne donnant naissance à des cellules nouvelles qu'aux générations n et $n + 0,5$ nous ne devons pas en trouver un de plus à la période $n + 0,9$ par exemple qu'à la période $n + 0,5$. Vérifions-là pour $u^{2,5}_{9,9}$

Les multiples des sommes pour $u^{2,5}_{9}$ sont :

0; 2,5; 5; 7,5; 10; 12,5; 15

diminuons-les de 0,9, nous aurons :

0,1; 1,6; 4,1; 6,6; 9,1; 11,6; 14,1

arrondissons en dessus, nous retrouvons les multiples de $u^{2,5}_{9,5}$: 0; 2; 5; 7; 10; 12; 15, etc.

C'est justement cet arrondissement en dessus qui ramène les multiples à ce qu'ils doivent être;

4° Nous n'avons considéré jusqu'a présent que les séries fractionnaires supérieures à l'unité; mais on peut s'en représenter une infinité d'autres comprises entre u^0 et u^1.

---

(1) Ces graphiques seront donnés à la fin de la deuxième partie de ce mémoire.

On les développerait de la même façon que les autres, mais il importe de se rendre compte de ce qu'elles représentent.

Pour ces séries, le retard r est négatif. Cela nous indique qu'elles représentent une loi de reproduction où la cellule fille aurait originellement un pouvoir reproducteur supérieur à la cellule mère, pouvoir qu'elle perdrait dès la deuxième génération pour rentrer dans la loi commune.

Autant la première conception d'une cellule qui a besoin de mûrir pour se reproduire et reste ensuite adulte, est naturelle, autant la seconde est en dehors des lois générales de la nature.

Nous ne nous occuperons donc point de ces séries purement mathématiques dont la limite $u^0 =$ l'infini.

Effets des divers modes de déduplication. — Ces effets sont fort différents, suivant que l'on considère leur action par rapport à l'âge, la taille ou le nombre des cellules produites. J'envisagerai successivement ces trois cas :

1° *Cellules de même âge.* — C'est à ce point de vue que l'indice de la série a la plus grande influence.

Si nous considérons simplement les séries u^1 et u^2, nous savons déjà que le nombre des tailles produites dans chaque génération, en dehors de la première, est égal à la partie entière du quotient $\frac{n}{s}$. Le nombre des tailles produites est donc, à très peu de choses près, inversement proportionnel à l'indice de la série.

Au point de vue du nombre de cellules produites à chaque génération, l'influence de la série est considérable.

C'est ainsi que l'on trouverait :

$u^{(1)}_0$	1	$u^{(2)}_0$	1	$u^{(3)}_0$	1
$u^{(1)}_1$	2	$u^{(2)}_1$	1	$u^{(3)}_1$	1
$u^{(1)}_2$	4	$u^{(2)}_2$	2	$u^{(3)}_2$	1
$u^{(1)}_3$	8	$u^{(2)}_3$	3	$u^{(3)}_3$	2
$u^{(1)}_4$	16	$u^{(2)}_4$	5	$u^{(3)}_4$	3
$u^{(1)}_5$	32	$u^{(2)}_5$	8	$u^{(3)}_5$	4
……	……	……	……	……	……
$u^{(1)}_{10}$	1024	$u^{(2)}_{10}$	89	$u^{(3)}_{10}$	28
……	……	……	……	……	……
$u^{(1)}_{15}$	32768	$u^{(2)}_{15}$	987	$u^{(3)}_{15}$	189
……	……	……	……	……	……
$u^{(1)}_{20}$	1 048 576	$u^{(2)}_{20}$	10 946	$u^{(3)}_{20}$	1 278

On voit avec quelle rapidité vertigineuse l'élévation d'indice de la série abaisse la production.

Il est vrai que la limitation de la taille au-dessous de laquelle les diatomées ne se reproduisent plus vient mettre un frein à cette loi mathématique dans ses applications aux diatomées.

Si nous supposions, en effet, que le frustule d'où nous sommes partis soit de taille telle que la taille limite soit atteinte à la cinquième génération, rien ne serait changé pour nos deux premières séries jusqu'à cette génération. A partir de ce moment, la série perdrait de plus en plus; à la génération 11, elle aurait exactement perdu la moitié de sa valeur et cette perte serait de plus en plus forte, mais la valeur des premiers termes étant toujours croissante et l'autre série commençant à perdre aussi à partir de la génération 11, la série 1 resterait cependant toujours en avance croissante (1).

Dans le cas envisagé le nombre des cellules

$u^{(1)}_{20}$ serait de 21.700 au lieu de 1.048.576
et $u^{(2)}_{20}$ serait de 5.576 au lieu de 10.948

Le premier nombre est devenu 5 fois plus petit; le second 2 fois seulement, mais l'avance que prend la première série sur la seconde est telle qu'elle subsiste toujours.

2° *Cellules de tailles égales.* — A un moment donné, les séries arrivent à avoir le même nombre de termes, et les cellules qui se dédoublent suivant ces séries le même nombre de tailles différentes. Plus élevé est l'indice de la série, plus tardive est cette époque et en même temps plus grand le nombre de cellules produites à ce moment (1).

---

(1) Les lignes obliques à $\frac{1}{1}$ et à $\frac{2}{1}$ qui, *partant de l'origine de temps commun* u_n, représentent les deux séries, touchent normalement $n + 1$ cases dans le premier cas et $\frac{n}{2} + 1$ dans le second, et ces cases sont de moindre valeur ; c'est ce qui explique la différence si rapidement croissante des deux séries. Si la taille est limitée à une valeur k, il arrive un moment où les deux lignes touchent toujours le même nombre de cases $k + 1$, mais les cases de la série u^1 sont toujours au-dessous, et par conséquent toujours plus fortes que les cases correspondantes de la série u^2.

D'un autre côté, le nombre des cellules augmente en même temps pour chaque taille ; il est essentiel de nous rendre compte de la manière dont se fait cet accroissement.

Pour cela, considérons dans les trois premières séries les termes divisibles par trois. Nous pourrons diviser ces termes en trois parties qui représenteront ce que Miquel a appelé les megafrustules, les mesofrustules et les microfrustules, et rechercher quelle est, pour chaque cas, le rapport à l'ensemble de chacune de ces catégories de frustules.

C'est ce rapport qui, chez les espèces dissociées naturellement ou après traitement, frappe l'observateur qui n'a jamais en vue qu'une petite fraction de l'ensemble d'une récolte ou d'une culture. C'est également ce rapport qui ressort des mesures que l'observateur peut faire d'un plus ou moins grand nombre de ces frustules, mesures au moyen desquelles il peut essayer de rechercher quelle est la loi de déduplication d'une espèce donnée.

---

(1) Les lignes obliques à 1/1, 2/1 — n/1 qui, partant de l'origine de temps commune qui est ici a_n touchent le même nombre de cases, mais les cases des séries élevées sont toujours et de plus en plus au-dessous et, par suite, plus fortes que les cases correspondantes des séries moins élevées.

Le petit tableau suivant donne quelques-uns de ces rapports.

Nombre de tailles.	Séries.	Nombre total de cellules. p	Megafrustules. mg.	Mesofrustules. ms.	Microfrustules. mm.	RAPPORTS			
						$\frac{mg}{p}$	$\frac{ms}{p}$	$\frac{mm}{p}$	$\frac{mm}{mg}$
6	$u_{5}^{(1)}$	32	6	20	6	0,187	0,626	0,187	1
	$u_{10}^{(2)}$	89	10	63	16	0,112	0,708	0,180	1,6
	$u_{15}^{(3)}$	189	14	139	36	0,074	0,735	0,191	2,6
9	$u_{8}^{(1)}$	256	37	182	37	0,145	0,711	0,145	1
	$u_{16}^{(2)}$	1.597	107	1.243	247	0,067	0,778	0,155	2,3
	$u_{24}^{(3)}$	5.896	213	4.638	1.047	0,036	0,787	0,177	4,9
12	$u_{11}^{(1)}$	2.048	232	1.584	232	0,113	0,773	0,113	1
	$u_{22}^{(2)}$	28.657	1.181	23.691	3.785	0,041	0,827	0,132	3,2
	$u_{33}^{(3)}$	183.920	3.365	150.953	29.602	0,018	0,821	0,161	8,8
15	$u_{14}^{(1)}$	16.384	1.471	13.442	1.471	0,090	0,820	0,090	1
	$u_{28}^{(2)}$	514.229	13.280	442.890	58.059	0,026	0,861	0,113	4,4
	$u_{42}^{(3)}$	5.736.581	54.292	4.849.068	833.231	0,009	0,845	0,145	15,4

En étudiant ce tableau on remarque :

1° Pour un nombre de tailles donné, la proportion des mesofrustules est sensiblement la même.

Ce rapport augmentant d'ailleurs légèrement avec le nombre de tailles considérées ;

2° Pour un même nombre de tailles produites par des séries d'ordre différent, ce rapport paraît tout d'abord augmenter avec l'indice de la série puis diminuer ensuite. Les nombres très élevés des frustules des générations supérieures à la quarante-deuxième, et les calculs compliqués qui en résultent ne nous ont pas permis de pousser plus loin notre comparaison, mais les nombres de nos séries 12 et 15 suffisent pour mettre en évidence cette légère mais croissante diminution consécutive à une augmentation. Cette diminution dans la proportion des mesofrustules des séries élevées tient d'ailleurs à une augmentation toujours croissante de la proportion des microfrustules, qui est le caractéristique de ces séries, comme nous le disons ci-après :

2° La véritable caractéristique de l'élévation de l'indice de la série est la différence toujours croissante de la proportion des microfrustules par rapport aux autres et notamment aux mégafrustules. Ces derniers finissent par devenir insignifiants par rapport à l'ensemble ;

3° Ce phénomène se traduit par une apparence toute particulière si, comme l'a fait Miquel, on compare deux séries donnant le même nombre de tailles au moyen de tracés graphiques. Il importe d'étudier ce point particulièrement intéressant pour nos déductions ultérieures.

Considérons comme l'a fait Miquel, la série $u^{(1)}_{12}$ donnant 13 tailles pour 4,096 frustules et la série $u^{(2)}_{24}$ donnant également 13 tailles pour 75,025 frustules.

Cette dernière série est :

$$u^{(2)}_{24}=a_0+23a_1+231a_2+1330a_8+4845a_4+11628a_5+18564a_6$$
$$+19448a_7+12870a_8+5005a_9+1001a_{10}+78a_{11}+a_{12}$$

Ramenons-la à 1,000 frustules observés en multipliant tous les termes par le rapport $\frac{1.000}{75.025}$, en négligeant les fractions nous aurons :

$$3a_2+a18a_3+64a_4+155a_5+248a_6+260a_7+170a_8$$
$$+67a_9+13a_{10}+a_{11}$$

Ramenons également à 1,000 frustules observés la série.

$$u^{1}_{12} = a_0 + 12a_1 + 66a_2 + 220a_3 + 495a_4 + 792a_5 + 924a_6$$
$$+ 792a_7 + 495a_8 + 220a_9 + 66a_{10} + 12a_{11} + a_{12}$$

nous aurons

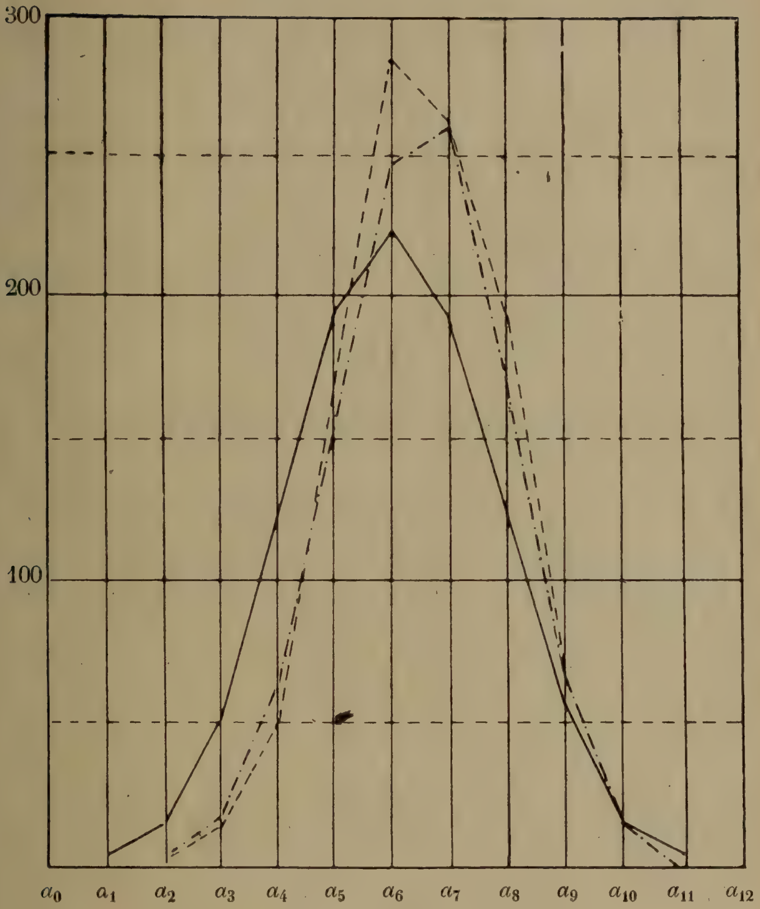
$$3a_1 + 16a_2 + 53a_3 + 121a_4 + 193a_5 + 225a_6$$
$$+ 193a_7 + 121a_8 + 53a_9 + 16a_{10} + 3a_{11}$$

Si maintenant nous représentons ces deux séries ainsi réduites par un graphique, nous aurons la figure suivante dans laquelle le trait plein représente $u^{(1)}_{12}$ et le trait interrompu (1) —·—·—· représente $u^{(2)}_{24}$.

On voit que l'influence de l'indice de la série

---

(1) Le trait pointillé simple — — — représente l'expérieuce de Miquel sur le nitzschia linaris ; il en sera parlé plus loin.



se traduit par une surélévation de la courbe et une déviation de son ensemble du côté des microfrustules. Nous utiliserons plus loin cette constatation lorsque nous discuterons les conclusions que Miquel a tirées de ses observations.

Dans une prochaine communication, j'étudierai la composition des filaments puis passant de la théorie à l'expérience ; je rechercherai jusqu'à quel point les Diatomées suivent les lois de multiplication que j'ai établies ici, je discuterai ensuite la question litigieuse des rapports qui peuvent exister entre la loi de déduplication et la formation des auxospores.

Toulouse, le 5 décembre 1900.

NOTE I

Séries successives des sommes des nombres entiers.

Considérons une série formée de l'unité indéfiniment répétée et que nous appellerons $a^{(0)}$ pour des raisons qui ressortiront de cette étude (1).

$$\begin{array}{llccccccc} & & u_0 & u_1 & u_2 & u_3 & & u_n & \\ a^{(0)} & = & 1 & 1 & 1 & 1 & & 1 & = \Sigma_n^{(0)} \end{array}$$

Faisons successivement les sommes de tous les termes, nous aurons une nouvelle série a_1.

$$\begin{array}{llccccccc} & & u_0 & u_1 & u_2 & u_3 & & u_n & \\ a^{(1)} & = & 1 & 2 & 3 & 4 & & \frac{n+1}{1} & = \Sigma_n^{(1)} \end{array}$$

---

(1) En vue de la généralisation facile des résultats de nos recherches, nous avons été amené à faire partir toutes nos séries de l'unité au lieu de zéro comme le voudrait la règle mathématique ; nous avons appelé cette origine, *origine naturelle*, par opposition à l'*origine mathématique*. La transition de la première de ces origines à la seconde est facile en changeant partout n en $n-1$.

Opérons de même sur cette série et les suivantes, nous aurons :

$$\begin{array}{lcccccc} & u_0 & u_1 & u_2 & u_3 & & u_n \\ a^{(2)} = & 1 & 3 & 6 & 10 & & \frac{(n+1)\;(n+2)}{1 \qquad 2} = \Sigma_n^{(2)} \\ a^{(3)} = & 1 & 4 & 10 & 20 & & \frac{(n+1)\;(n+2)\;(n+3)}{1 \qquad 2 \qquad 3} = \Sigma_n^{(3)} \\ a^{(k)} = & 1 & n+1 & » & » & & \frac{(n+1)\;(n+2)\;(n+3)\;(n+k)}{1 \qquad 2 \qquad 3 \qquad k} = \Sigma_n^{(k)} \end{array}$$

Ces séries sont ce que l'on appelle les séries successives ou d'ordre successif, des sommes des nombres entiers. Elles sont d'un usage très étendu et il est facile de former le tableau de leurs termes et de l'étendre au besoin, en remarquant que chaque terme est la somme de celui qui est au-dessus de lui et de celui qui est à gauche, en outre que ce tableau est symétrique par rapport à sa diagonale supérieure gauche.

Le tableau suivant permet de déterminer les valeurs numériques de nos séries jusqu'au terme u_{15}.

U	a_0	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6	a_7	a_8	a_9	a_{10}	a_{11}	a_{12}	a_{13}	a_{14}	a_{15}
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2	1	3	6	10	15	21	28	36	45	55	66	78	91	105	120	
3	1	4	10	20	35	56	84	120	165	220	286	364	455	560		
4	1	5	15	35	70	126	210	330	495	715	1001	1365	1820			
5	1	6	21	56	126	252	462	792	1287	2002	3003	4368				
6	1	7	28	84	210	462	924	1716	3003	5005	8008					
7	1	8	36	120	330	792	1716	3432	6435	1140						
8	1	9	45	165	495	1287	3003	6435	12870							
9	1	10	55	220	715	2002	5005	1140								
10	1	11	66	286	1001	3003	8008									
11	1	12	78	364	1365	4368										
12	1	13	91	455	1820											
13	1	14	105	560												
14	1	15	120													
15	1	16														
16	1															

(A suivre.)

Elections du Bureau pour 1901.

Après vote conforme au règlement de la Société, le Bureau est ainsi constitué pour 1901.

Président...............	MM. Lamic.
Vice-Président..........	Peragallo et Laromiguière.
Secrétaire général.......	Ribaut.
— adjoint.......	Ufferte.
Trésorier...............	de Montlezun.
Bibliothécaire-archiviste.	de Lastic.

Le Conseil d'administration se compose des anciens présidents et de MM. Garrigou et Roule.

Le Comité de publication se compose de MM. Abelous, Caralp, Comère, Crouzil.

Séance du 19 décembre 1900

Présidence de M. Maurel, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

Admission

M. Mourgue est admis comme membre titulaire.

LISTE DES SOCIÉTÉS CORRESPONDANTES

Société académique des sciences et arts, Saint-Quentin (Aisne).
Académie d'Hippone, Bône (Algérie).
Société d'émulation, Moulins (Allier).
Société des lettres, sciences et arts, Nice (Alpes-Maritimes).
Revue scientifique du Bourbonnais, Moulins (Allier).
Société ariégoise des sciences, lettres et arts, Foix (Ariège).
Académie d'agriculture et des sciences, Troyes (Aube).
Société des sciences et des arts, Carcassonne (Aude).
Société scientifique de l'Aude, Carcassonne (Aude).
Société des lettres, sciences et arts, Rodez (Aveyron).
Société de géographie, Marseille (Bouches-du-Rhône).
Académie des sciences, arts et belles-lettres, Caen (Calvados).
Société linnéenne de Normandie, Caen (Calvados).
Académie de la Rochelle (Charente-Inférieure).
Société d'histoire naturelle, Pons (Charente-Inférieure).
Société archéologique, Brives (Corrèze).
Académie des sciences et belles-lettres, Dijon (Côte-d'Or).
Société des sciences historiques et naturelles, Semur (Côte-d'Or).
Société d'émulation des Côtes-du-Nord, Saint-Brieuc (Côtes-du-Nord).
Société d'émulation, Montbéliard (Doubs).
Société départementale d'archéologie, Valence (Drôme).
Société académique, Brest (Finistère).
Académie de Nîmes (Gard).
Société d'études des sciences naturelles, Nîmes (Gard).
Société scientifique, Alais (Gard).
Société des sciences physiques et naturelles, Bordeaux (Gironde).

Société de géographie commerciale, Bordeaux (Gironde).
Société linnéenne, Bordeaux (Gironde).
Société d'études des sciences naturelles, Béziers (Hérault).
Société archéologique, scientifique, Béziers (Hérault).
Académie des sciences, Montpellier (Hérault).
Société de géographique de Montpellier, Montpellier (Hérault).
Société de satistique des sciences naturelles, Grenoble (Isère).
Académie delphinale, Grenoble (Isère).
Société d'émulation, Lons-le-Saulnier (Jura).
Société d'agriculture industrielle scientifique, Saint-Etienne (Loire).
Société académique, Nantes (Loire-Inférieure).
Société des sciences naturelles de l'Ouest, Nantes (Loire-Inférieure).
Société des sciences et des lettres, Blois (Loir-et-Cher).
Société d'agriculture, sciences et belles-lettres, Orléans (Loiret).
Société de Borda, Dax (Landes)
Société des études scientifiques, Cahors (Lot).
Société d'agriculture, sciences et arts, Agen (Lot-et-Garonne).
Société d'agriculture industrielle scientifique, Mende (Lozère).
Société études scientifiques, Angers (Maine-et-Loire).
Société des sciences naturelles, Cherbourg (Manche).
Société d'agriculture, d'archéologie et d'histoire naturelle de la Manche, Saint-Lô (Manche).
Société polymatique, Vannes (Morbihan).
Société des sciences naturelles, Reims (Marne).
Société d'agriculture, Châlons (Marne).
Societé des sciences et arts, Vitry-le-François (Marne).
Académie de Stanislas, Nancy (Meurthe).
Société des sciences, Nancy (Meurthe).
Société nivernaise des sciences, Nevers (Nièvre).
Société d'agriculture, sciences arts, Douai (Nord).
Société dunkerquoise, Dunkerque (Nord).
Société géologique du nord, Lille (Nord).
Revue biologique du nord de la France, 85, rue Nicolas-le-blanc, Lille (Nord).
Académie d'archéologie, sciences, Beauvais (Oise).
Académie des sciences et belles-lettres et arts, Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
Société Bulletin historique et scientifique, Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).

Société des sciences et arts, Bayonne (Basses-Pyrénées).
Société Ramond, Bagnères-de-Bigorre (Hautes-Pyrénées).
Société agricole, sciences et littérature, Perpignan (Pyrénées-Orientales).
Société des sciences, lettres et arts, Pau (Basses-Pyrénées).
Académie des sciences belles-lettres et arts, Lyon (Rhône).
Société d'agriculture, histoire naturelle et arts, Lyon (Rhône).
Société allemande, Yokohama (Japon).
Societas geologica tokyonensis, Tokyo (Japon).
Société botanique, Lyon (Rhône).
Société Linnéenne, Lyon (Rhône).
Société des sciences naturelles, Tarare (Rhône).
Académie de Mâcon (Saône-et-Loire).
Société d'agriculture, sciences et arts, Le Mans (Sarthe).
Académie des sciences, belles-lettres et arts, Chambéry (Savoie).
Comité ornithologique international, 120, boulevard Saint-Germain, Paris (Seine).
Société de Speleogie, 7, rue des Grands Augustins, Paris (Seine).
Feuille des jeunes naturalistes, 35, rue Pierre-Charron, Paris (Seine).
Club alpin, 30, rue du Bac, Paris (Seine).
Société d'anthropologie, 15, rue de l'Ecole de Médecine, Paris (Seine).
Société des sciences naturelles de l'Ouest, 14, boulevard Saint-Germain, Paris (Seine).
Société Entomologique, 28, rue Serpente, Paris (Seine).
Société Géologique, 7, rue des Grands-Augustins, Paris (Seine).
Société de Botanique, 84, rue de Grenelle-St-Germain, Paris (Seine).
Société Philomatique, 7, rue des Grands-Augustins, Paris (Seine).
Société des sciences naturelles et médicales, Versailles (Seine-et-Oise).
Société Havraise d'études diverses, au Havre (Seine-Inférieure).
Société Géologique de Normandie, au Havre (Seine-Inférieure).
Société des amis des sciences naturelles, Rouen (Seine-Inférieure).
Société Industrielle, Rouen (Seine-Inférieure).
Académie des sciences, belles-lettres et arts, Amiens (Somme).
Société Linnéenne du Nord de la France, Amiens (Somme).
Académie des sciences, belles-let. et arts, Montauban (Tarn-et-Gne).
Société des études scientifiques, Draguignan, (Var).
Société d'Emulation, Epinal (Vosges).
Société des sciences historiques et naturelles, Auxerre (Yonne).
Société Belfortaise d'Emulation, Belfort (Haut-Rhin).

Entomological society of London, Londres (Angleterre).

Geological society of London, Londres (Angleterre).

Académie royale des sciences, lettres, beaux-arts, Bruxelles (Belgique).

Société entomologique de Belgique, Bruxelles (Belgique).

Société belge de microscopie, Bruxelles (Belgique).

Société royale belge de géographie, Bruxelles (Belgique).

Société de géographie d'Anvers, Anvers (Belgique).

Société géologique de Belgique, Liège (Belgique).

Musée du Congo, 10, rue de Namur, Bruxelles (Belgique).

Societad geografica, Madrid (Espagne).

Institut royal grand-ducal de Luxembourg, Duché de Luxembourg.

Societa italiana di scienze naturali, Milan (Italie).

Societa dei naturalisti, Modène (Italie),

Societa toscana di scienze naturali, Pise (Italie).

Académia delle scienze dell instituto di Bologne, Bologne (Italie).

Comitato geologico d'Italia, Rome (Italie).

Societa veneto-trentina di scienze naturali, Padova (Italie).

Societa entomologica italiana, Firenze (Italie).

Societa romana per gli studi zoologici, Rome (Italie).

Revista di Pathologia vegetale, universita di Camerino (Italie).

Entomologisk tidskrift, Stockolm (Norwège).

Geological institution of Upsala, Upsala (Suède).

Societad de instruccao, Porto (Portugal).

Commissao dos trabalhos geologicos de Portugal, Lisboa (Portugal).

Société impériale des naturalistes de Moscou, Moscou (Russie).

Académie des sciences, Saint-Pétersbourg (Russie).

Sallskapets pro flora et fauna fennica, Helsingfors (Finlande).

Société vaudoise des sciences naturelles, Lausanne (Suisse).

Institut national genevois, Genève (Suisse).

Schweizerische naturforschen gesellschaft, Bâle (Suisse).

Société muritienne du Valais, Aigle (Suisse).

Schweizerische naturforschen gesellschaft, Zurich (Suisse).

Société fribourgeoise des sciences naturelles, Fribourg (Suisse).

Société helvétique des sciences naturelles, 18, rue de la Pélisserie, Genève (Suisse).

Société des sciences naturelles de Fribourg, Fribourg (Allemagne),

Naturhistorischen gesellschaft in Colmar, Colmar (Allemagne).

Bibliotheca zoologica Universitât Halle, Leipzipg (Allemagne).

New-York state museum, New-York (Etats-Unis).

New-York academy of siences, Columbia univerty West 116 th st. New-York (Etats-Unis).

Geological and natural history survey of minesota, Minneapolis Minesota (Etats-Unis).

Academy of natural sciences of philadelphia, Logan Square Philadelphia (Etats-Unis).

American monthly microscopical journal, Box 630 Washington (Etats-Unis).

Connecticut academy of arts and sciences, New Haven, Connecticut (Etats-Unis).

Rochester academy of sciences, Rochester N. Y. (Etats-Unis).

Smithsonian institution, Washington (Etats-Unis).

United states national museum, Washington (Etats-Unis)

United states geological survey, Washington (Etats-Unis).

Second geological survey of Pensylvania, Harrisburg-Pensylvania (Etats-Unis).

American academy of arts and sciences, Boston (Etats-Unis).

Boston society of natural history, Boston (Etats-Unis).

Davenport academy of natural sciences, Davenport, Iowa (Etats-Unis).

Wisconsin academy of sciences, arts and letters, Madison 420 mary st. (Etats-Unis).

Meriden scientific association, Meriden Connecticut (Etats-Unis).

Missouri botanical garden, Saint-Louis Mo., (Etats-Unis).

Wisconsin geological and natural history survey, Madison. Wisc., (Etats-Unis).

Nova scotian institute of science, Halifax. Nova Scotia (Nouvelle-Ecosse).

Instituto fisico geografico nacional, San José de Costa Rica (Amérique Centrale).

Academy nacional de ciencias en Cordoba, Buenos-Ayres (République-Argentine).

Instituto geografico argentino, Buenos-ayres, florida 150 (République-Argentine).

Archivos de museo nacional, Rio-de-Janeiro (Brésil).

Société scientifique du Chili, Santiago (Chili).

Museo nacional de Montevideo, Montevideo (Urugay).

TABLE DES MATIÈRES

Séance du 10 janvier 9
— 14 — (sect. d'entomologie) 10
— 17 — 11
— 7 février 13
— 21 — 29
— 28 — (sect. d'entomologie) 50
— 7 mars 53
— 11 — (sect. d'entomologie) 61
— 21 — 64
— 28 — (sect. d'entomologie) 71
— 4 avril 77
— 8 — (sect. d'entomologie) 115
— 18 — 116
— 25 — (sect. d'entomologie) 131
— 2 mai 137
— 16 — 155
— 10 juin 177
— 20 — 188
— 4 juillet 201
— 18 — 210
— 7 novembre 241
— 21 — 256
— 5 décembre 278
— 19 — 311
Admission de nouveaux membres 12, 19, 54, 65, 77, 116, 137, 201
Nécrologie 155, 182
Election du bureau de 1900 12
Installation du bureau, allocution des présidents 14
Liste des membres au 21 février 1900 5

Communications.

SCIENCES GÉOLOGIQUES

Harlé. — Rochers creusés par des colimaçons à Salies-du-Salat (Haute-Garonne) 41

— Essai de biblioggaphie du creusement des rochers par les colimaçons 259
Laromiguière. — Note sur le terrain houiller de Decazeville et son mode de formation 157

SCIENCES BOTANIQUES

Peragallo. — Loi générale de la déduplication des Diatomées 280
De Salignac-Fénelon. — La flore des cryptogames dans — l'Afrique tropicale 73-134-168

SCIENCES ZOOLOGIQUES

D'Aubuisson. — *Meliœa Decone* Hb. (Lépidopt.) dans le département du Lot 71
— *Chelonia fasciata* Bodd. (Lépidopt.), dans le département du Lot 115
Baylac. — Rapport du poids de différents organes au poids total de l'animal chez le lapin 155
— id. (2e note) 206
Besaucèle. — Carnet ornithologique 128
— Mayouquès et Blancharts 128
— Mésanges et Nonnettes 153
— Hirondelle de rochers 153
— Gorge-bleue 154
— Faucons Kobez 188
— Pie-grièche d'Italie 257
— Pics Epeiche et Epeichette 241
Chalande (J.). — Sur le nouveau genre *Lophoproctus* Pokock. et sur l'aire de dispersion géographique du *Pollyxenus lucidus* (Myriopodes) 131
Maurel. — Influence comparée du père et de la mère sur les produits 78
— Note sur la reproduction rapide des incisives chez un cobaye adulte 177
— Rapport du poids du cœur et du foie au poids total chez le poulet 238
Maurel et Lagriffe. — Rapport du poids de différents organes au poids total de l'animal chez le hérisson 56
— Rapport du poids de différents organes au poids total de l'animal chez le lapin 150
Maurel et de Rey Pailhade. — Evaluation approximative du volume et de la surface des tortues en fonction, soit du rayon moyen, soit du poids 79-88
De Montlezun. — Une loutre de taille extraordinaire 25
— Note sur un *Lézard des souches* à queue bifide 58

— Note sur le volume des testicules chez les oiseaux........ 66
— Le Pitchou Provençal (*Sylvia undata* Bodd.) dans le département du Gers.. 126
Ribaut. — Remarque sur les *Geotrupes stercorarius* L. et *spiniger* Marsh.. 10
— Hemiptères-hétéroptères recueillie en août et septembre dans la vallée de la Garonne entre Saint-Béat et la frontière espagnole.. 50
Roule. — Les poissons d'eau douce de la Corse.............. 278
Ufferte. — Contribution à la faune entomologique de la région de Cauterets.. 61

SCIENCES BIOLOGIQUES

Baylac. — Recherches sur la toxicité du sulfure de carbone.. 87 89
— Sur la toxicité du sérum sanguin......................... 144
Billard et Oulié. — Sur l'alcalinité du sang de quelques vertébrés et invertébrés.. 47
Maurel. — Remarques sur une note du professeur Ranvier sur l'activité plastique des cellules animales.............. 35
— Influence d'une alimentation fortement azotée sur le volume du foie.. 116
— Recherches expérimentales sur la strophantine........... 210
Maurel et Lagriffe. — Détermination et action des plus hautes et des plus basses températures compatibles avec la vie de la grenouille.. 191
Maurel et de Rey-Pailhade. — Influence des surfaces sur les dépenses de l'organisme chez les animaux à sang froid pendant l'hibernation.. 246
De Rey-Pailhade. — Considérations sur les expériences de MM. Abelous et Gérard confirmant l'existence du philothion de M. de Rey-Pailhade.. 99
— Bibliographie par ordre chronologique des publications sur le philothion.. 137
— Nouvelles propriétés chimiques de la liqueur de philothion ou ferment hydrogénant.. 179
— Fermentation chimique par la levure en milieu antiseptique.. 207
Ribaut. — Influence de la caféine sur les variations du poids d'un chien et du volume des urines émis................. 27
Saloz. — Valeur nutritive du jus de viande.................. 201

MISCELLANÉES

Laborde. — Dosage de la potasse avant et après le « blanchiment » dans le chou.. 67

De Rey-Pailhade. — Sur l'emploi du temps décimal pour l'unification des mesures physiologiques.... 19
— La décimalisation du temps devant les diverses branches de la science.. 264

BIBLIOGRAPHIE, DONS D'OUVRAGES, PRÉSENTATIONS DE MANUSCRITS

Comère. — Desmidiées de France........................... 33
Gautié. — Etude sur la différenciation et la recherche du bacille typhique et du colibacille.......................... 65
Maurel. — Influence de l'alimentation sur l'excrétion de l'urée.. 30
— Action de la caféine sur les éléments figurés de notre sang.. 32
— De l'influence comparée du père et de la mère sur les enfants dans les races rapprochées........................ 54
Peragallo. — Utilisation du microscope avec les objectifs à grande puissance... 77
De Rey-Pailhade. — Table de logarithmes à 4 décimales pour la division centésimale du cercle......... 177
— Catalogue des objets se rapportant à l'heure décimale et à la division centésimale du cercle exposés à Paris en 1900. 201
Excursions de la Société géologique de France dans les montagnes de la Catalogne. — Eté 1898. (Analyse par M. de Salignac-Fénelon.)............................... 166

Toulouse. — Impr. Lagarde et Sebille, rue Romiguières, 2.

TABLE DES MATIÈRES

DE L'ANNÉE 1900

Séance du 10 janvier 9
— 14 — (sect. d'entomologie 10
— 17 — 11
— 7 février 13
— 21 — 29
— 28 — (sect. d'entomologie) 50
— 7 mars 53
— 11 — (sect. d'entomologie) 61
— 21 — 64
— 28 — (sect. d'entomologie) 71
— 4 avril 77
— 8 — (sect. d'entomologie) 115
— 18 — 116
— 25 — (sect. d'entomologie) 131
— 2 mai 137
— 16 — 155
— 10 juin 177
— 20 — 188
— 4 juillet 201
— 18 — 210
— 7 novembre 241
— 21 — 256
— 5 décembre 278
— 19 — 311
Admission de nouveaux membres 12-19-54-65-77-116-137-201

Nécrologie 155-182
Election du bureau de 1900 12
Installation du bureau, allocution des présidents 14
Liste des membres au 21 février 1900 5

Communications.

SCIENCES GÉOLOGIQUES

Harlé. — Rochers creusés par des colimaçons à Salies-du-Salat (Haute-Garonne) 41
— Essai de bibliographie du creusement des rochers par les colimaçons 259
Laromiguière. — Note sur le terrain houiller de Decazeville et son mode de formation 157

SCIENCES BOTANIQUES

Peragallo. — Loi générale de la déduplication des Diatomées 280
De Salignac Fénelon. — La flore des cryptogames dans l'Afrique tropicale 73-134-168

SCIENCES ZOOLOGIQUES

D'Aubuisson. — *Melixa Decone* Hb. (Lépidopt.) dans le département du Lot 71
— *Chelonia fasciata* Bodd. (Lépidopt.) dans le département du Lot 115
Baylac. — Rapport du poids de différents organes au poids total de l'animal chez le lapin 155
— — (2e note) 206
Besaucèle. — Carnet ornithologique 128
— Mayouquès et Blancharts 128
— Mésanges et Nonnettes 153

— Hirondelle de rochers 153
— Gorge-bleue 154
— Faucons Kobez 188
— Pie grièche d'Italie 257
— Pics Epeiche et Epeichette 241
Chalande (J.). — Sur le nouveau genre *Lophoproctus* Pokock et sur l'aire de dispersion géographique du *Pollyxenus lucidus* (Myriopodes) 131
Maurel. — Influence comparée du père et de la mère sur les produits 78
— Note sur la reproduction rapide des incisives chez un cobaye adulte 177
— Rapport du poids du cœur et du foie au poids total chez le poulet 238
Maurel et Lagriffe. — Rapport du poids de différents organes au poids total de l'animal chez le hérisson. 56
— Rapport du poids de différents organes au poids total de l'animal chez le lapin 150
Muarel et de Rey-Pailhade. — Evaluation approximative du volume et de la surface des tortues en fonction, soit du rayon moyen, soit du poids 79-88
De Montlezun. — Une loutre de taille extraordinaire.. 25
— Note sur un *Lézard des souches* à queue bifide 58
— Note sur le volume des testicules chez les oiseaux... 66
— Le Pitchou Provençal (*Sylvia undata* Bodd.) dans le département du Gers 126
Ribaut. — Remarque sur les *Geotrupes stercorarius* L. et *spiniger* Marsh 10
— Hemiptères-hétéroptères recueillie en août et septembre dans la vallée de la Garonne entre Saint-Béat et la frontière espagnole 50
Roule. — Les poissons d'eau douce de la Corse....... 278
Ufferte. — Contribution à la faune entomologique de la région de Cauterets 61

SCIENCES BIOLOGIQUES

Baylac. — Recherches sur la toxicité du sulfure de carbone 87-89

— Sur la toxicité du sérum sanguin.................. 144
Billard et Oulié. — Sur l'alcalinité du sang de quelques vertébrés et invertébrés.................. 47
Maurel. — Remarques sur une note du professeur Ranvier sur l'activité plastique des cellules animales. 35
— Influence d'une alimentation fortement azotée sur le volume du foie.............................. 116
— Recherches expérimentales sur la strophantine..... 210
Maurel et Lagriffe. — Détermination et action des plus hautes et des plus basses températures compatibles avec la vie de la grenouille................ 191
Maurel et de Rey-Pailhade. — Influence des surfaces sur les dépenses de l'organisme chez les animaux à sang froid pendant l'hibernation................ 246
De Rey-Pailhade. — Considérations sur les expériences de MM. Abelous et Gérard confirmant l'existence du philothion de M. de Rey-Pailhade............ 99
— Bibliographie par ordro chronologique des publications sur le philothion.......................... 137
— Nouvelles propriétés chimiques de la liqueur de philothion ou ferment hydrogénant 179
— Fermentation chimique par la levure en milieu antiseptique.................................... 207
Ribaut. — Influence de la caféine sur les variations du poids d'un chien et du volume des urines émis.... 27
Saloz. — Valeur nutritive du jus de viande........... 201

MISCELLANÉES

Laborde. — Dosage de la potasse avant et après le « blanchiment » dans le chou.................. 67
De Rey-Pailhade. — Sur l'emploi du temps décimal pour l'unification des mesures physiologiques..... 19
— La décimalisation du temps devant les diverses branches de la science.......................... 264

BIBLIOGRAPHIE, DONS D'OUVRAGES, PRÉSENTATIONS DE MANUSCRITS

COMÈRE. — Desmidiées de France 33
GAUTIÉ. — Etude sur la différenciation et la recherche du bacille typhique et du colibacille 65
MAUREL. — Influence de l'alimentation sur l'excrétion de l'urée 30
— Action de la caféine sur les éléments figurés de notre sang 32
— De l'influence comparée du père et de la mère sur les enfants dans les races rapprochées 54
PERAGALLO. — Utilisation du microscope avec les objectifs à grande puissance 77
DE REY-PAILHADE. — Table de logarithmes à 4 décimales pour la division centésimale du cercle 177
— Catalogue des objets se rapportant à l'heure décimale et à la division centésimale du cercle exposés à Paris en 1900 201
Excursion de la SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE dans les montagnes de la Catalogne. — Eté 1898 (Analyse par M. de Salignac Fénelon) 166

TABLE DES MATIÈRES

DE L'ANNÉE 1901

Séance du 9 janvier 9
— 16 — 13
— 6 février 29
— 20 — 33
— 6 mars 36
— 21 — 40
— 3 avril 49
— 17 — 51
— 15 mai 53
— 5 juin 58
— 3 juillet 59
— 17 — 63
Admission de nouveaux membres 58
Elections du Bureau de 1902 ....
Installation du Bureau 9
Liste des membres au 1er févvrier 1901 5
Liste des Sociétés correspondantes ....

Communications.

SCIENCES BOTANIQUES

Comère. — Les Desmidiées de France (hors texte) 1-27
Lamic. — Les *Genista scorpius* DC et *horrida* DC dans le Sud-Ouest de la France 23
— Compte-rendu d'une herborisation dans les gorges de l'Aveyron, à Saint-Antonin (Tarn-et-Garonne), le 10 juillet 1901 59
De Salignac-Fénelon. — Note sur le *Galanthus nivalis*. 31

SCIENCES ZOOLOGIQUES

Jammes. — Le changement de rôle des tissus chez les vers parasites 63

— Note sur les amphibiens de la région toulousaine.... 94
Mourgue. — La Blennie Cagnette dans la Garonne.... 10
— Note sur une variété de l'Epinoche. Epinoche à deux épines (*Gasterosteus biaculeatus* Cresp.)........ 29
— Le Mangue obscur (*Crossarchus obscurus* Cuv.)... 36
— Liste de quelques oiseaux observés dans les squares de la ville et au Jardin-des-Plantes............. 40
— Oiseaux du midi de la France. Localisation d'espèces. 53
— Passage de Hérons cendrés.................... 38

SCIENCES BIOLOGIQUES

Aloy. — Influence du calcium et du magnesium sur le développement du *Bacterium coli*.............. 51
Camichel et Jammes. — De l'emploi des écrans monochromatiques dans la recherche de l'action des radiations lumineuses sur les animaux............. 49
De Rey-Pailhade. — Rôle du philothion dans le mécanisme de l'action des médicaments spéciaux de la nutrition................................. 13
— Différence d'action des microbes vivants et tués sur certaines matières colorantes.................... 33

MISCELLANÉES

Caraven-Cachin. — Aperçu historique sur l'exploitation des mines métalliques et des substances minérales dans le midi de la Gaule................ 65
De Rey-Pailhade. — Montre décimale mixte à temps décimal pour médecins et physiologistes.......... 42

BIBLIOGRAPHIE, DONS D'OUVRAGES

Maurel. — Etude microscopique sur l'étiologie du paludisme.................................. 9
Caraven-Cachin. — Description géographique, géologique, minéralogique, paléontologique, palethnologique et agronomique des départements du Tarn et du Tarn-et-Garonne.................... 57

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE TOULOUSE.

Les séances se tiennent à 8 h. précises du soir, à l'ancienne Faculté des Lettres, 17, rue de Rémusat,
les 1er et 3e mercredi de chaque mois,
du 2me mercredi de *Novembre* au 3e mercredi de *Juillet.*

MM. les Membres sont instamment priés de faire connaître au secrétariat leurs changements de domicile.

Adresser les envois d'argent au trésorier, M. DE MONTLEZUN,
quai de Tounis, 106, *Toulouse.*

Toulouse. — Imprimerie LAGARDE et SEBILLE, rue Romiguières, 2.